



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 2

TESIS

Asociación de la privación aguda de sueño con presencia de trastorno neurocognitivo leve
en personal becario del hospital general de zona #2”

PRESENTA

Dr. ADÁN SÁNCHEZ FLORES

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO
QUIRÚRGICAS

TUTORES

Dr. FLAVIO CUELLAR ROQUE
MÉDICO INTERNISTA

Aguascalientes, Aguascalientes, 27 de junio del 2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS, A 26 DE JUNIO DEL 2023

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTE

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. ADAN SANCHEZ FLORES

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"ASOCIACIÓN DE LA PRIVACIÓN AGUDA SUEÑO CON PRESENCIA DE TRASTORNO
NEUROCOGNITIVO LEVE EN RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #2"**

Número de Registro: **R-2023-101-021** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El **Dr. Adán Sánchez Flores** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS, A 26 DE JUNIO DEL 2023

**COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No.1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No.2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. ADAN SANCHEZ FLORES

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"ASOCIACIÓN DE LA PRIVACIÓN AGUDA SUEÑO CON PRESENCIA DE TRASTORNO
NEUROCOGNITIVO LEVE EN RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #2"**

Número de Registro: **R-2023-101-021** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El **Dr. Dr. Adán Sánchez Flores** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámite correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquiera aclaración.

ATENTAMENTE:

**Dr. FLAVIO CUELLAR ROQUE
DIRECTOR DE TESIS**

Dictamen de Aprobado CLIES 101

Dictamen de Aprobado CLIES 101 METODOLOGÍA Y ÉTICA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **101**,
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Jueves, 27 de abril de 2023

Dr. Flavio Cuéllar Roque

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Asociación de la privación aguda de sueño con presencia de trastorno neurocognitivo leve en residentes del hospital general de zona #2** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-101-021

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.E. CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 30/06/23

NOMBRE: SÁNCHEZ FLORES ADÁN ID 288606
 ESPECIALIDAD: URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS LGAC (del ATENCIÓN INICIAL EN URGENCIAS MÉDICAS Y
 posgrado): PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS
 TIPO DE TRABAJO: Tesis Trabajo práctico

TÍTULO: ASOCIACIÓN DE LA PRIVACIÓN AGUDA DE SUEÑO CON PRESENCIA DE TRASTORNO NEUROCOGNITIVO LEVE EN PERSONAL BECARIO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #2
 IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACIÓN DE DETERIORO COGNITIVO EN ESTUDIANTES DE ESPECIALIDADES MÉDICAS SECUNDARIO AL SUEÑO

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de Investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumpe con la ética para la Investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X
 No _____

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

Contenido

<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	- 3 -
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	- 3 -
<i>RESUMEN</i>	- 4 -
<i>ABSTRACT</i>	- 5 -
<i>INTRODUCCIÓN</i>	- 6 -
<i>MARCO TEÓRICO</i>	- 7 -
<i>ANTECEDENTES</i>	- 11 -
<i>JUSTIFICACIÓN</i>	- 16 -
<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	- 18 -
<i>HIPÓTESIS</i>	- 20 -
<i>OBJETIVOS</i>	- 20 -
General	- 20 -
Específicos.....	- 20 -
<i>MATERIALES Y MÉTODOS</i>	- 21 -
Diseño de la investigación	- 21 -
Población de estudio.....	- 21 -
Periodo de estudio.....	- 21 -
Tamaño de muestra	- 21 -
Muestreo.....	- 22 -
Criterios de selección	- 22 -
Criterios de inclusión	- 22 -
Criterios de no inclusión.....	- 22 -

Criterios de eliminación	- 22 -
Variables de estudio	- 22 -
Variables independientes.....	- 22 -
Variables dependientes.....	- 22 -
Otras variables.....	- 22 -
Procedimientos.....	- 23 -
Análisis estadístico.....	- 24 -
IMPLICACIONES ÉTICAS	- 25 -
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	- 26 -
Recursos materiales.....	- 26 -
Recursos humanos	- 26 -
Recursos financieros	- 26 -
Factibilidad.....	- 26 -
Resultados.....	- 27 -
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	- 27 -
ESTADÍSTICA INFERENCIAL (EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN)	- 29 -
ODDS RATIO AJUSTADO	- 30 -
ALTERACIONES EN LA ATENCIÓN Y PRIVACIÓN AGUDA DE SUEÑO	- 31 -
DISCUSIÓN.....	- 32 -
CONCLUSIONES.....	- 33 -
REFERENCIAS.....	- 34 -
GLOSARIO.....	- 38 -
ANEXOS.....	A

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Modelo neurobiológico	- 10 -
Ilustración 2 Certificación MoCA.....	- 24 -
Ilustración 3 Instrumento de recolección de datos.....	A

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables y distribución.....	- 27 -
Tabla 2 Tabla de cálculo de Odd ratio de privación del sueño y deterioro cognitivo	- 29 -
Tabla 3 Cálculo del Odds Ratio bruto para el desarrollo de Deterioro Cognitivo posterior a la privación aguda de sueño.....	- 29 -
Tabla 4 Ajuste del Odd Ratio para el desarrollo de Deterioro Cognitivo posterior a la privación aguda de sueño con posibles modificadores.....	- 30 -
Tabla 5 Cálculo del Odds Ratio ajustado para el desarrollo de alteraciones de la atención posterior a la privación aguda de sueño	- 31 -
Tabla 6 Ficha de identificación del participante	B
Tabla 7 Operacionalización de las variables.....	I

RESUMEN

Título: Asociación de la privación aguda de sueño con presencia de trastorno neurocognitivo leve en residentes del hospital general de zona #2

La Organización Mundial de la Salud define la función cognitiva como como la capacidad para procesar el pensamiento. Un deterioro cognitivo de los trabajadores del área de la salud, conlleva a una fatiga excesiva, estrés laboral y por consiguiente una atención inadecuada a los usuarios que así lo requieran.

Objetivo: Determinar la asociación entre la privación aguda del sueño y la presencia de deterioro cognitivo leve en médicos residentes con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes

Material y Métodos: Se plantea realizar un estudio transversal comparativo de dos grupos de residentes, donde se evaluará la función su cognitiva a través de la evaluación MoCA test. Al un grupo de residentes se aplicará el MoCA test posterior a una guardia hospitalaria y se comparará con otro grupo de residentes a quienes se les aplicará el MoCA test posterior a una jornada laboral habitual. Con este diseño Para evaluar la fuerza de asociación entre la privación de sueño y la presencia de trastorno cognitivo, calcularemos la razón de momios a partir de la prevalencia de cada grupo. Realizaremos una regresión logística multivariada, con el fin de ajustar el riesgo a posibles factores de confusión.

Resultados: El puntaje total MoCA no presentó diferencias significativas entre ambos grupos (26.3 vs 25.6 p 0.24), sin embargo, se observó diferencias significativas en el dominio de Atención (5.5 vs 5 p 0.01) y en el tiempo para realizar la prueba MoCA (417 vs 474 p 0.004).

Conclusiones: No encontramos asociación entre la privación aguda de sueño debido a una guardia médica con la presencia de deterioro cognitivo en residentes del HGZ2, sin embargo, encontramos una posible asociación entre la privación aguda de sueño con alteraciones de la atención, por lo que consideramos que requiere más estudios y una prueba específica para evaluar este dominio neurocognitivo.

ABSTRACT

Title: Association of acute sleep deprivation with the presence of mild neurocognitive disorder in residents of the general hospital zone #2

Introduction: The World Health Organization defines cognitive function as the ability to process thought. A cognitive deterioration of workers in the health area leads to excessive fatigue, work stress and therefore inadequate care for users who require it.

Objective: To determine the association between acute sleep deprivation and the presence of mild cognitive impairment in medical residents with a work area at the general hospital zone #2 of the IMSS OOAD Aguascalientes.

Material and Methods: It is proposed to carry out a comparative cross-sectional study of two groups of residents, where their cognitive function will be evaluated through the MoCA test. The MoCA test will be applied to a group of residents after a hospital shift and will be compared with another group of residents to whom the MoCA test will be applied after a normal working day. With this design to assess the strength of the association between sleep deprivation and the presence of cognitive disorder, we will calculate the odds ratio based on the prevalence of each group. We will perform a multivariate logistic regression, in order to adjust the risk to possible confounding factors.

Results: The total MoCA score did not present significant differences between both groups (26.3 vs 25.6 p 0.24), however, significant differences were observed in the Attention domain (5.5 vs 5 p 0.01) and in the time to perform the MoCA test (417 vs 474 p 0.004).

Conclusions: We did not find an association between acute sleep deprivation due to a medical call with the presence of cognitive impairment in HGZ 2 residents, however, we did find a possible association between acute sleep deprivation with attention disorders, for which we consider which requires further studies and a specific test to assess this neurocognitive domain.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud define la función cognitiva como como la capacidad para procesar el pensamiento,(1) derivado de las diferentes percepciones que el humano tiene como: la crítica, el análisis, el conocimiento, la resolución de los problemas que día con día se presentan al hombre. La función cognitiva, recordemos que se encarga de encontrar una solución, unir piezas para desarrollar las fórmulas adecuadas para dicha solución por decirlo de alguna manera, cuando se presenta un deterioro de la función cognitiva los seres humanos somos propensos a cometer errores que enfocándolos al área de la salud, se obtiene el desarrollo de eventos adversos así como eventos centinelas, por lo que, para disminuir el riesgo de presentar deterioro neurológico, se recomienda un adecuado descanso acorde a la etapa de vida en la que se encuentra el ser humano con sus horas recomendadas de sueño.

Dentro de los sistemas de salud, en la última década se han presentado alteraciones neurológicas por el exceso de trabajo o falta de descanso suficiente de acuerdo a la carga laboral que tiene el personal, fue por ello que se reconoció por primera vez dentro de la clasificación del índice internacional de enfermedades (CIE-11) el Síndrome de Bornout, también conocido como síndrome del quemado, los cuales se reconocen por un deterioro cognitivo de los trabajadores del área de la salud, lo que conlleva a una fatiga excesiva, estrés laboral y por consiguiente una atención inadecuada a los usuarios que así lo requieran.

Se han desarrollado diversos estudios donde se demuestra que la carga laboral del personal de salud influye demasiado en el desarrollo de los síndromes anteriormente mencionados, deduciendo el deterioro cognitivo de igual manera. Para los médicos becarios donde se incluyen médicos internos de pregrado, médicos pasantes de servicio social, así como médicos residentes de cualquier especialidad es bien conocido el exceso de horas laborales en una semana llegando desde 80 hasta 90 horas semanales, lo que obliga a los becarios a “vivir” prácticamente dentro del hospital, agregando a la carga laboral el mal trato por superiores en algunas de las ocasiones.

Debido de lo anterior, en la presente investigación se pretende identificar si existe deterioro cognitivo exclusivamente de médicos Residentes de cualquier especialidad dentro del Hospital General de Zona N°2 de Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), mediante la aplicación de un instrumento previamente validado.

MARCO TEÓRICO

Esencialmente para poder comprender en su totalidad la relevancia y entorno del desarrollo humano a lo largo de la vida, así como la adaptación que este presenta a lo largo de su desarrollo,(2) iniciaremos con la definición de, ¿Qué es el estado cognitivo?

El estado cognitivo, como tal es difícil de definir, pero partiremos del fundamento empleado por James Williams, ya que, el término de cognitivo, se plantea como parte de uno de los componentes clásicos que posee la mente humana (cognición, emoción y conación o conducta).

A su vez, el estado cognitivo se caracteriza por la conjunción de varios elementos de habilidades o dominios, las cuales pueden ser nombradas como; memoria, gnosias, lenguaje, praxias, funciones ejecutivas y cognición social. En otras palabras, el estado cognitivo es la capacidad del individuo para analizar e interpretar la realidad (gnosias, lenguaje) y para interactuar con su entorno que le rodea (praxias, cognición social y funciones ejecutivas), con especial atención en el dominio llamado atención, el cual es uno de los requisitos para el funcionamiento adecuado del resto. (3)

Sin embargo, estos dominios no son inherentes al ser humano, si no que se trata de un proceso de desarrollo mediante el cual se organiza mentalmente la información recibida por los sistemas censo-perceptuales, para mediante esto resolver nuevas situaciones basado en experiencias pasadas, de esta manera, el desarrollo cognitivo es un proceso que se da como resultado de los esfuerzos por comprender y actuar en el entorno. (4)

Si bien, además se cuenta con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, la cual es una teoría completa sobre el desarrollo y naturaleza de la inteligencia humana. Percepción, adaptación y manipulación del entorno que le rodea conforman los pilares del desarrollo intelectual, así pues, plantea como es la naturaleza del conocimiento per se al mismo tiempo que plasma como se llega gradualmente a ser adquirido, construido y utilizado por los seres humanos como parte de sus etapas de desarrollo, siendo resultado de la reorganización progresiva de procesos mentales, la maduración biológica y la experiencia ambiental.(5)

En contraste con esto, el deterioro cognitivo constituye un síndrome clínico caracterizado por pérdida o deterioro de las funciones mentales en distintos dominios conductuales y neuropsicológicos, dando lugar a alteración de cualquier dimensión de las funciones mentales superiores y que generalmente es multifactorial.(6)

Así pues, el deterioro cognitivo no es un proceso lineal no reversible ya que si un individuo con síntomas compactibles con el deterioro cognitivo, eventualmente se esperaría

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

que la evolución natural de la enfermedad le llevara al desarrollo de algún tipo de demencia, sin embargo, puede este permanecer estable e incluso, bajo la realización de intervenciones adecuadas, este individuo podría retomar su funcionamiento cognitivo normal. (7)

Tipos de trastorno neurocognitivo

A lo largo del tiempo, los términos referidos al trastorno neurocognitivo han ido evolucionando, en un inicio, se subdividieron en dos entidades clínicas, el deterioro cognitivo severo (severe cognitive impairment) y deterioro cognitivo leve (mild cognitive impairment). En 1999, Petersen et al, (8) implemento los criterios para determinar la presencia de deterioro cognitivo leve los cuales consistían en

1. Quejas de memoria corroboradas por un informante
2. Función cognitiva general normal
3. Actividades de la vida diaria normales
4. Deterioro en la memoria objetivado por test neuropsicológicos con respecto a lo esperado para la edad y el nivel educacional
5. Ausencia de demencia

Posteriormente en 2004 (9) Winbland y un grupo internacional en deterioro cognitivo leve diferenciaron los distintitos tipos de deterioro leve según su afectación amnésica o no amnésica y la afectación del dominio cognitivo único o de varios dominios cognitivos, obteniéndose de esta manera 4 diferentes tipos de deterioro cognitivo leve, además de que se enuncian algunas posibles etiologías como son degenerativas, vasculares, metabólicas, traumáticas, psiquiátricas entre otras.

Años más tarde, en el 2011 el instituto nacional de envejecimiento y asociación de Alzheimer en su publicación introducen el termino deterioro cognitivo leve debido a la demencia de tipo Alzheimer, así como los criterios clínicos, así mismo se menciona que se debe considerar como de exclusión en individuos sospechosos de padecer enfermedad de Alzheimer, (10) posteriormente en 2013, en el manual de diagnóstico estadístico de los trastornos mentales en su quinta edición se realiza la inclusión del término Trastorno neurocognitivo menor y mayor mediante el cual se abarca diversas etiologías y se engloba a todo grupo de edades, ahora si bien ya no solo aquellos que presentan enfermedad tipo demencia o Alzheimer. (11)

Privación aguda del sueño

El sueño es un momento imprescindible, considerado fundamental en las necesidades biológica de supervivencia y bienestar físico y mental. La regeneración de neuronas, la consolidación de nuevos recuerdos y la formación de nuevas sinapsis ocurren durante las diversas etapas del sueño. Si se produce la privación del sueño REM, se reduce la capacidad de aprendizaje perceptivo, en particular la asimilación y consolidación de la información (memoria). La privación del sueño de ondas lentas NREM reduce la capacidad de realizar tareas ya aprendidas o tareas simples relacionadas con la supervivencia animal.

El umbral de privación aguda del sueño está definido como menos de 5 horas de sueño nocturno, ya que se muestra que esta privación del sueño está asociada con efectos adversos sobre las funciones cognitivas y el estado de alerta. (12)

Sueño y trastorno neurocognitivo

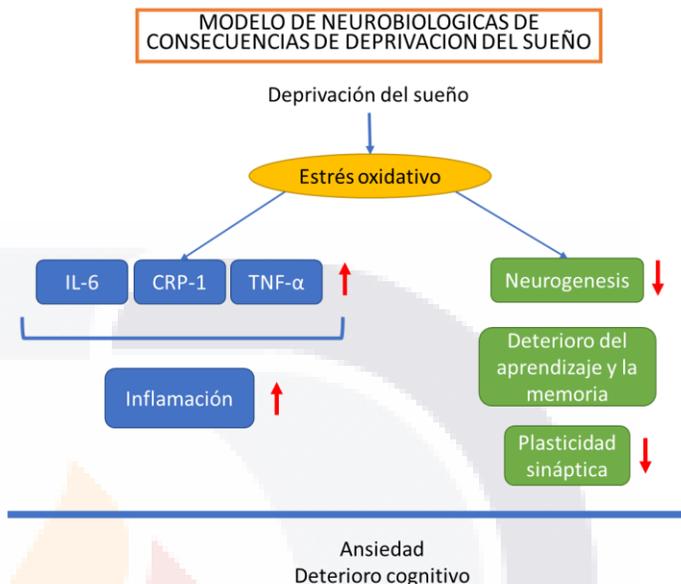
Tanto el adulto joven (18-25 años) y el adulto de edad media (26-64 años), se recomienda que diariamente se tenga una duración de sueño promedio de siete a nueve. Eso cobra importancia ya que se ha descrito la presencia de fatiga diurna se asocia a un sueño de corta duración, provocando además afectación psicomotora, accidentes, deterioro de la salud física y psicológica, así como bajo rendimiento académico y laboral.(13) Basando en este argumento, se puede considerar el trabajo de Cappuccio et al, quien demostró que las personas que duermen periodos cortos tienen un 12% más de riesgo de muerte que los que duermen las horas apropiadas, (14) de igual manera el estudio descrito por Patel et al quien demuestra una mortalidad del 15% en un grupo de estudio de personal de salud (enfermeras) (15)

Además de las afectaciones descritas previamente como son la fatiga, cansancio y excesiva somnolencia diurna, el contar con privación crónica de sueño produce cambios metabólicos, endocrinos e inmunológicos. (13). Esta asociación es más frecuente con trastornos psiquiátricos como depresión y ansiedad, además de enfermedades cardiovasculares, síndromes de dolor crónico, enfermedades gastrointestinales, enfermedades respiratorias, síndrome de fatiga crónica, enfermedad de Parkinson, además de aumentar la mortalidad como se comentó previamente. (16)

MODELO NEUROBIOLÓGICO DE CONSECUENCIAS DE PRIVACIÓN DEL SUEÑO

Ilustración 1 Modelo neurobiológico

La privación del sueño compromete la función inmunitaria en humanos provocado una respuesta proinflamatoria por la vía del incremento de la secreción de citoquinas incluyendo IL-1, factor de necrosis tumoral y liberación de IL-6. La proteína C reactiva es un marcador crucial para la inflamación inducida por privación del sueño y no es regulada por la variación del ciclo circadiano. Todos los marcadores conocidos del sistema de



Fuente: Krause AJ et al. The sleep-deprived human brain.

inflamación aguda incluyendo IL-1 beta, TNF alfa, IL 6 y proteína C reactiva muestran respuesta a la manipulación del sueño. Varios mecanismos han sido sugeridos como involucrados incluyendo mecanismos vasculares, la alteración del sistema de respuesta al estrés, presión sanguínea, sobre-regulación de catecolaminas como posible factor contribuyente de inflamación durante la privación del sueño.

Además, existe evidencia que indica que el aumento de la señalización de citoquinas proinflamatorias puede promover la generación de especies reactivas del oxígeno y causando daño oxidativo.

La neurogénesis del hipocampo es un proceso en el cual las nuevas neuronas continúan su maduración e integración en la red funcional del giro dentado. Cualquier deterioro en este proceso puede causar la patogénesis de desórdenes neuropsiquiátricos y neurodegenerativos. La privación del sueño inhibe la proliferación de celular del hipocampo y neurogénesis, procesos implicados en el aprendizaje y memoria. Estos efectos han sido producidos con privación del sueño, restricción del sueño o fragmentación del sueño. (17)

ANTECEDENTES

Se realizó una búsqueda sistemática mediante el motor de búsqueda académico de PUBMED (pubmed.gov) con el siguiente patrón: (((Insufficient Sleep [Title]) OR (Inadequate Sleep[Title]) OR (Sleep Debt[Title]) OR (Sleep Fragmentation[Title]) OR (Sleep Deprivation*[Title]) OR (Night Shift[Title]) OR (Rotating Shift Work[Title])) AND ((Cogni*[Title]))) AND ((Physician*) OR (Hospital Medical Staff) OR (Junior Physician*) OR (Hospital Registrar*))):

El primer estudio que evaluó el impacto de la privación de sueño sobre el personal médico fue el realizado por Gottlieb y sus colaboradores en 1990. Aplicaron 4 pruebas distintas consistentes en una prueba de conducción virtual, comparación rápida de números, concentración y un breve maratón de problemas matemáticos antes y después de una noche de guardia. Se logró observar una disminución significativa en los resultados después de una noche de guardia en las pruebas de conducción virtual (64.8% vs 61.1% $p < 0.01$), comparación rápida de números (75% vs 57.4% $p < 0.005$) y concentración (2393 puntos vs 2219 puntos $p < 0.05$). Este estudio mostró un deterioro en el desempeño en pruebas cognitivas después de períodos de privación de sueño a corto plazo, es decir, noches de guardia, que son estándar en muchos programas de capacitación.(18)

Wali y colaboradores, realizaron un estudio transversal comparativo en el que se evaluó el estado de ánimo y el estado cognitivo antes y después de una guardia de trabajo laboral en residentes e internos del Hospital Universitario Rey Abdul-Azizen de Arabia Saudita en el 2013, con el objetivo de determinar los efectos de la privación aguda de sueño. La evaluación cognitiva se realizó con el puntaje de la sección de confusión del cuestionario POMS. Encontraron que los residentes e internos que tuvieron menos horas de sueño obtuvieron un mayor puntaje posterior a la guardia, comparado con la evaluación basal (9.12 vs 13.73, $p = 0.001$). Concluyendo que la privación de sueño aguda puede realizar cambios en el nivel cognitivo de los médicos internos y residentes.(12)

Por otra parte, Ilda Amirian y sus colaboradores, realizaron diversos estudios donde evaluaron los efectos de la privación de sueño en residentes de cirugía del Hospital de Herlev de la Universidad de Copenhagen, Dinamarca durante el 2014. La cognición

posterior a una noche de guardia fue evaluada con la prueba de atención y concentración y papel No.2 (d2). Encontrando que la guardia no impactaba en una reducción del desempeño cognitivo, incluso se encontró que, tanto internos como residentes, incrementaron significativamente el puntaje de la prueba d2 posterior a la jornada de trabajo que previa a ella ($p < 0.05$). (19)(20)

Ese mismo año, Sanches y colaboradores, realizaron un estudio prospectivo en el que se evaluó la privación de sueño es asociada a efectos adversos en funciones cognitivas y estado de alerta en médicos con edad menor de 35 años en el Centro hospitalario universitario de Coimbra, Coimbra, Portugal. Utilizaron la prueba de Toulouse-Piéron (TP) para valoración de atención visual a través de una actividad rutinaria que requiere concentración y resistencia a monotonía. Encontraron que el grupo con privación del sueño tuvieron mayor número de símbolos omitidos en la prueba (34.2 ± 18.4 vs 62.7 ± 44.0 $p = 0.034$), peor puntuación en el índice de concentración (14.1 ± 8.9 vs 30.0 ± 25.9 $p = 0.019$) y peor índice de calidad (símbolos omitidos / símbolos correctos) (13.8 ± 8.6 vs 29.2 ± 26.4 $p = 0.031$), concluyendo que se tiene peor un desempeño en el grupo de privación de sueño, principalmente en las áreas de atención y concentración, comparado con el grupo que sin privación de sueño. (21)

En el 2021, Choshen-Hillel y colaboradores, realizaron un estudio para evaluar la relación entre el una guardia de trabajo de 26 horas con el grado de atención y funciones ejecutivas en residentes médicos del centro médico de Hadassah, Jerusalén, Israel. Para evaluar la atención, usaron la prueba de desempeño continuo MOXO y para evaluar la función ejecutiva, usaron el inventario de comportamiento y función ejecutiva del adulto (BRIEF-A). Sin embargo, no encontraron diferencias significativas en la atención, pero todos los participantes (100%) presentaron una disminución en las funciones ejecutivas globales (48.7 ± 8.5 vs 53 ± 10.5 $p = 0.02$) posteriores a la guardia de trabajo. (22)

Como se puede observar, los estudios realizados para evaluar el estado cognitivo de los médicos posterior a una guardia de trabajo, presentan una gran variabilidad metodológica y usaron métodos de evaluación cognitiva no estandarizados y con validaciones incompletas que producen una amplia variabilidad en los resultados, coincidiendo con las conclusiones de Mansukhani y su equipo, quienes realizaron una

revisión sistemática de diversos estudios que evaluaron el efecto de la privación de sueño en personal médico encontrando hallazgos similares.

El único estudio que se realizó con una prueba cognitiva global estandarizada y aceptada fue el elaborado por Pekçetin S. y colaboradores, (23) donde evaluaron el estado cognitivo a través de la prueba MoCA en un grupo de individuos voluntarios a quienes se les restringió el sueño. Sin embargo, no encontraron diferencias significativas entre el antes y después de la restricción total de sueño (28.19 ± 1.36 vs 28.76 ± 1.37 $p = .184$). Lamentablemente este estudio se realizó en individuos voluntarios ajenos al ambiente del entrenamiento médico.

Blackwell et al, realizo en 2019 “Design and recruitment of the randomized order safety trial evaluating resident-physician schedules (ROSTERS) study” con 6 hospitales (Boston Children's Hospital; Children's Hospital Colorado; University of Iowa Stead Family, Children's Hospital; Seattle Children's Hospital; Cincinnati Children's, Hospital Medical Center; and University of Virginia Children's Hospital) en una población de 413 residentes, donde la población muestra del diseño original correspondía a 300, el objetivo del estudio fue la recolección de datos de sobre el impacto de los cambios de horario de trabajo de los residentes de pediatría en los resultados de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), junto con variables intermediarias como el sueño, el rendimiento, la salud y la seguridad de los médicos residentes, así como determinar la presencia de eventos adversos, además de resultados secundarios recopilados para el impacto del horario en los residentes como es depresión, vigilia, somnolencia, duración del sueño y calidad del trabajo. Se realizo un ensayo clínico cruzado aleatorizado por grupos multicéntrico mediante la realización de una lista de trabajo de ciclo rápido con un máximo de 16 hrs, los resultados de este trabajo es una base de datos para análisis de multivariantes y la relación con la calidad de atención de los pacientes de la UCIP. (24)

Posteriormente con la información obtenida previamente por Blackwell, se analizó por Barger et al en su publicación “Effects on resident work hours, sleep duration, and work experience in a randomized order safety trial evaluating resident-physician schedules (ROSTERS)” describe como la frecuencia de privación del sueño aguda es asociado con fallas en la atención y aumento de las complicaciones quirúrgicas, así mismo la disminución

de la privación del sueño mejora significativamente el desarrollo de las tareas psicomotrices con menor fallas de atención y mayor tiempo medio de reacción.

Simultáneamente se identificó que el aumento de la carga de trabajo al eliminar las jornadas laborales de trabajo extendido incrementa la presencia de errores médicos graves.

Así mismo, las oportunidades de capacitación para los médicos residentes se mantuvieron similares; la disminución de las horas de trabajo no se correspondió directamente con una disminución del tiempo dedicado a la atención al paciente, sin embargo, se calificó por parte de los residentes su oportunidad de obtener habilidades / conocimientos de manera similar entre las condiciones. Cabe recalcar que se necesita más investigación para comprender mejor qué aspectos específicos de la experiencia de un residente, incluido el aprendizaje real, pueden verse alterados por horarios con duraciones de turno más cortas. (25)

En el 2019, Jaradat y colaboradores, realizaron un estudio transversal, con el objetivo de evaluar el estado de salud general de residentes del King Abdullah University Hospital en Jordania posteriores a una guardia laboral. Dentro de estas pruebas de salud, preguntaron la presencia subjetiva de alteraciones de la concentración y memoria. Los residentes reportaron una prevalencia alta de estas alteraciones (86.6% y 68.7% respectivamente) posteriores a la guardia de trabajo nocturna. (26)

Como se puede observar, los estudios realizados para evaluar el estado cognitivo de los médicos posterior a una guardia de trabajo, presentan una gran variabilidad metodológica y usaron métodos de evaluación cognitiva no estandarizados y con validaciones incompletas que producen una amplia variabilidad en los resultados, coincidiendo con las conclusiones de Mansukhani y su equipo en 2012, así como la revisión de Fontana y colaboradores en 2021, ambos equipos realizaron una revisión sistemática de diversos estudios en donde evaluaron el efecto de la privación de sueño en personal médico encontrando hallazgos similares. (27)

El único estudio que se realizó con una prueba cognitiva global estandarizada y aceptada fue el elaborado por Costa y colaboradores, en el Hospital Universitario de Messina Italia, durante junio del 2018, donde aplicaron la prueba de examinación del estado mental de Folstein (MMSE) con el objetivo de evaluar el posible deterioro cognitivo posterior a una

guardia laboral en residentes médicos de dicho hospital. No se observaron cambios significativos entre los resultados del examen antes de la guardia comparados con los resultados posteriores a la guardia. Si embargo, los residentes evaluados en este estudio, no fueron sometidos a privación de sueño grave (< 5 hrs de sueño), lo que puede explicar estos resultados no significativos. (28)



JUSTIFICACIÓN

Dentro de los programas educativos se contempla la realización de guardias como método de aprendizaje y desarrollo de habilidades, de igual manera, durante la estancia en las unidades hospitalarias, se les encomienda la realización de actividades y procedimientos hacia los pacientes, esto sin tomar en consideración si el personal médico en formación se encuentra en periodo de privación aguda del sueño, no siendo propio de todas las especialidades médicas. En México, tan solo en el año 2021 se aceptaron como residentes 17520 médicos para las diferentes especialidades médicas. (29)

El presente estudio es pertinente debido a que permitirá conocer la prevalencia de deterioro cognitivo leve en personal residente de la unidad médica del Hospital General de Zona #2, ya que de momento se desconoce dicha estadística, además esto contribuirá al conocimiento científico permitiendo la obtención de datos de diferentes elementos del deterioro cognitivo leve.

Se requiere del desarrollo del conocimiento científico ya que durante la práctica médica y el desarrollo del aprendizaje de las diferentes especialidades se lleva a cabo exposición a privación aguda del sueño, de momento se desconoce la repercusión sobre la población mexicana que dicha condición conlleva, por lo tanto, se requiere de la implementación del presente protocolo para dilucidar el vacío del conocimiento presente.

Si se considera bien, que las metas internacionales para la seguridad del paciente son formuladas para disminuir los eventos adversos y cuasi fallas internas de las unidades hospitalarias, no se considera dentro de ellas si el personal que dio lugar a dicho evento presentaba privación del sueño por lo que dichas estadísticas no se encuentran reflejadas.

Además de que, en algunas unidades hospitalarias, los residentes cumplen una función importante debido a que de ellos depende el seguimiento de los procesos diagnósticos/terapéuticos de los pacientes. Tomando relevancia el presente estudio con los argumentos antes mencionados como parte de la seguridad del paciente y la detección de procesos a mejora, así como estudio del comportamiento y prevalencia de las alteraciones neurológicas del personal médico.

Por lo tanto, en caso de presentar resultados positivos, el estudio permitirá sentar la base para justificar iniciativas y políticas orientadas a realizar ajuste a las jornadas de los

residentes de las unidades médicas, mostrando beneficio a la institución ya que se pretende que mediante esto se pueda reducir la presencia de fallas, cuasi fallas y efectos deletéreos hacia el paciente asociados al deterioro cognitivo, mejorando de manera indirecta la atención de los derechohabientes.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el trastorno neurocognitivo es una entidad clínica estudiada en las patologías de tipo alzhéimer y demencia, sin embargo, no son única de dichas patologías ya que se puede presentar en individuos con presentación leve sin que se tenga dichas patologías antes mencionadas. Múltiples estudios demuestran que el trastorno neurocognitivo leve puede ser desencadenado por múltiples factores, uno de ellos la privación del sueño la cual modificara no solo a nivel cognitivo, sino que creara una alteración del organismo en general incluso a nivel endocrinológico.

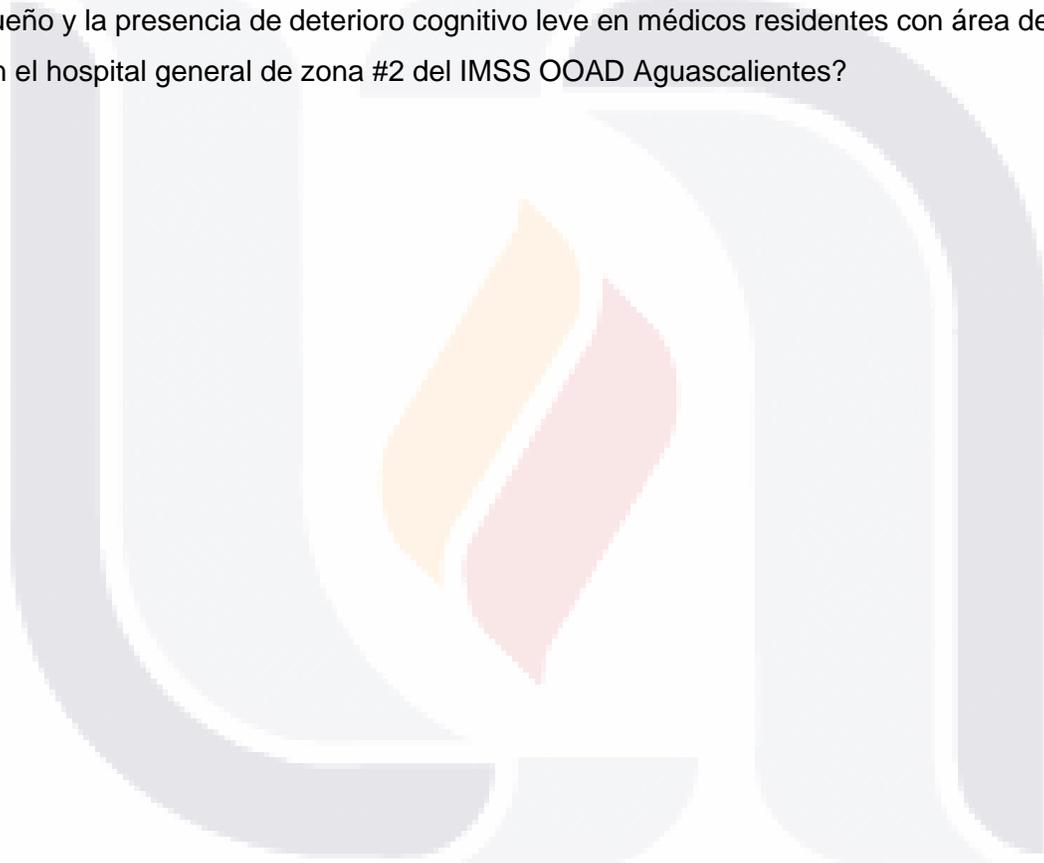
Si bien, la población médica ha sido evaluada en otros países diferentes a México, debemos de hacer la aclaración de que no contamos con las mismas condiciones laborales siendo incluso evidente dentro del mismo país en sus diferentes instituciones médicas por lo que es importante el poder determinar si la privación del sueño en el personal residente tiene repercusión sobre su nivel cognitivo dando lugar al trastorno que busca conocer el presente estudio, además de determinar si existen características de la población que aumente su incidencia como pudieran ser la edad, sexo, nivel académico entro otros.

Dentro de las normas mexicanas NOM-EM-001-SSA3-2022 (30) se estipula que el promedio anual de horas semana no podrá exceder las 80 horas de servicio, incluyendo la jornada, sin embargo, para poder cumplir con dicho lineamiento, se expone al médico residente a periodos laborales en algunas ocasiones más de uno por semana mayor de 24 hrs por lo que es de importancia el determinar el impacto que tiene sobre el individuo la privación del sueño como desencadenante del trastorno cognitivo.

Durante la realización del marco teórico del presente protocolo de investigación se encuentra que en su mayoría de publicaciones se encuentra alteración de al menos un dominio cognitivo el cual es atribuible a la privación aguda del sueño en relación a jornada laboral (guardia), dichos estudios son realizados en poblaciones con diferentes requerimientos, además de la demanda de servicios de salud son variables por lo cual puede no ser representativos dichos resultados para nuestra población, por lo anterior se requiere la evaluación dentro de la población mexicana.

El deterioro cognitivo de alguna de las áreas puede poner en riesgo la atención de los usuarios de las unidades médicas, así como pudiendo volver tórpido el desarrollo de las actividades, por lo anterior es necesario identificar la existencia del trastorno neurocognitivo asociado a privación aguda del sueño, cobrando interés por el alto grado de personal residente que labora bajo estas condiciones continuando sus jornadas laborales incluso de 32 hrs continuar.

Por lo anterior surge la pregunta; ¿Existe asociación entre la privación aguda del sueño y la presencia de deterioro cognitivo leve en médicos residentes con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes?



HIPÓTESIS

H0: La privación de sueño por una jornada laboral hospitalaria mayor de 24 hr no presenta una asociación (OR) mayor a 2 con la presencia de trastorno neurocognitivo leve en médicos residentes con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes.

H1: La privación de sueño por una jornada laboral hospitalaria mayor de 24 hr presenta una asociación (OR) mayor a 2 con la presencia de trastorno neurocognitivo leve en médicos residentes con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes.

OBJETIVOS

General

- Determinar la asociación entre la privación aguda del sueño y la presencia de deterioro cognitivo leve en médicos residentes con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes.

Específicos

- Determinar características demográficas de los médicos residentes con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes.
- Determinar la prevalencia de trastorno neurocognitivo en los médicos residentes con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

Se realizará un estudio transversal comparativo donde se aplicará la prueba MoCA a médicos residentes con área de trabajo en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes y se compararán los resultados de la evaluación entre el grupo de médicos residentes que cursaron una guardia de trabajo de más de 24 hrs con privación de sueño (sueño < 5hrs) y el grupo de médicos sin guardia de trabajo previa y con un sueño > 5 hrs.

Población de estudio

Médicos residentes con área de trabajo en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS OOAD Aguascalientes.

Periodo de estudio

Abril 2023

Tamaño de muestra

Se realiza el tamaño de muestra conforme la formula

$$n = [z\alpha * \sqrt{2p(1-p)} + z\beta * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2 \div (p_1 - p_2)$$

donde:

n = Tamaño de muestra requerido por cada grupo

$z\alpha$ = Valor de la distribución normal para α (error tipo 1)

$z\beta$ = Valor de la distribución normal para β (error tipo 2)

p_1 = Prevalencia de alteraciones cognitivas en individuos expuestos jornada laboral mayor a 24hrs

p_2 = Prevalencia de alteraciones cognitivas en individuos con jornadas laborales menores a 24 hrs

$p = (p_1 + p_2) / 2$

Considerando la prevalencia de alteración en al menos un dominio neurocognitivo del 100% en personal médico posterior a una guardia hospitalaria según lo reportado por Shoham Choshen-Hillel y colaboradores, (31) y usando la formula previa en el sistema informático epidemiológico EpiDat versión 4.2 calculamos un tamaño de muestra con un nivel de confianza del 95%, una potencia estadística del 80% y un Riesgo Relativo a detectar de 2, obteniendo 11 residentes para el grupo con jornada laboral mayor a 24 hrs y 11 residentes para el grupo control. (32)

Muestreo

Muestreo consecutivo.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Ser médico residente con área de trabajo en el hospital general de zona #2 del IMSS OOAD Aguascalientes.
- Contar con pacientes a su cargo indirectamente.

Criterios de no inclusión

- No brindar su consentimiento informado

Criterios de eliminación

- No terminar la prueba MoCA
- Privación aguda del sueño no dependiente de jornada laboral en hospital.

Variables de estudio

Variables independientes

- Privación aguda del sueño (< 5 horas de sueño) secundaria a la jornada laboral

Variables dependientes

- Trastorno neurocognitivo leve (MoCA < 26 puntos)

Otras variables

Ver Anexo D sobre Operacionalización de las Variables para más información.

Procedimientos

Procedimientos para la recolección de información

Se realiza el muestreo de la población conforme datos y criterios previamente comentados, al residente participante se brindará la información sobre el estudio, así como el consentimiento informado el cual será firmado por el participante conforme los criterios de selección, con apego a las implicaciones éticas. La aplicación del instrumento será realizada en el área de trabajo de los residentes ya que no se pretende cambiar las condiciones de estrés u ambientales del participante durante la evaluación para descartar el sesgo que pudiera ocasionarse por cambio de lugar de aplicación del mismo.

Se realiza la recolección de datos mediante entrevista directa con el instrumento MoCA en cada una de las áreas respectivas de trabajo de los residentes, el entrevistador (investigador principal o colaborador) así mismo realizará el llenado de ficha de identificación (disponible en Anexo B) para identificación del resto de variables requeridas para el estudio, la aplicación será cuando se disponga de tiempo pertinente para no interrumpir las actividades de los residentes, acoplándose a las disposiciones de cada servicio médico y del participante, si durante la aplicación del instrumento se suspende la aplicación del mismo por cualquier situación se eliminara al participante como criterio de no terminar la prueba.

Se puede llevar a cabo el procedimiento de valoración del paciente conforme el contenido del Anexo E.

Instrumento a utilizar.

Se empleó el instrumento MoCA versión 8.3 mexicana, el cual consta de 30 ítems de 8 categorías con una duración de aplicación de 10 minutos aproximadamente. Cabe recalcar que el instrumento cuenta con estudio de validación en comparación con la prueba MMSE realizado en el año 2005 por Nasreddine y colaboradores para la detección de trastorno neurocognitivo leve (puntaje igual o menor de 25 puntos); con un valor de sensibilidad de 90% y especificidad de 87%, con un valor predictivo positivo de 89% y valor predictivo negativo de 91%. (33)

Una vez terminada la realización del total de las entrevistas requeridas para el presente protocolo se realizó la calificación de cada de las pruebas utilizando el Manual operacional contenido en el apartado de anexos, posteriormente la calificación de cada ítem de cada prueba se traspoló a una base de datos en Excel para su análisis.

Métodos para el control y calidad de los datos

Para evitar factores que afecten la validez y confiabilidad de los resultados, para corroborar la adecuada interpretación de la evaluación del MoCA se realizó una capacitación sobre la aplicación y metodología de puntuación de la prueba por el MoCA cognitive assesment, (anexo C) con numero de registro MXSANAD710596023-01, así mismo se realizara una prueba de Dixon para valoración de los extremos de los datos, se evitara la presencia de otros potenciales participantes al protocolo para evitar sesgos al conocer los parámetros de medición de la misma. De igual manera mediante el cálculo de la media, mediana y moda se descartará la presencia de asimetría positiva o negativa que pudiera condicionar error en el análisis de los datos.

Ilustración 2 Certificación MoCA



Fuente: MoCA Cognition
<https://mocacognition.co>

Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo se realizó el cálculo de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, para las variables cuantitativas, se aplicó las pruebas de normalidad como Shapiro-Wilk o Shapiro-Francia.

Para evaluar sí existen diferencias entre las características de los grupos de gravedad, se aplicó la prueba de chi-cuadrada en caso de las variables categóricas, mientras que para variables numéricas se utilizó U-Mann Whitney con distribución normal.

Para evaluar la fuerza de asociación entre la privación de sueño y la presencia de trastorno cognitivo, se calculó la razón de momios (OR) a partir de la prevalencia de cada grupo. Se realizó una regresión logística multivariada, con el fin de ajustar el riesgo a posibles factores de confusión. Las interacciones entre variables serán notificadas.

IMPPLICACIONES ÉTICAS

La investigación previamente planteada toma como base y se apega a los lineamientos y principios generales del Reglamento de la ley general en salud en materia de investigación para la salud, según se refiere (Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1987 con reforma 2014), (34) así mismo, dando cumplimiento a los artículos 13 y 14 fracciones I, II, III, IV, V, VI, VII, y VIII del TÍTULO SEGUNDO correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De igual manera, de acuerdo con los artículos 21 y 22 del TÍTULO SEGUNDO se contará con una carta de consentimiento informado por el paciente, dos testigos y el responsable de la investigación, quedando a consideración por comité de ética institucional de investigación, siendo resguardadas las mismas para cualquier duda o aclaración a que pudiera haber lugar. Quedando fundamentado conforme la información previa que se mantendrá discreción en el manejo de la información y el anonimato de los pacientes.

Cabe recalcar que se cuenta con el cumplimiento de los criterios de la declaración de Helsinki de 1964 (enmendada en el año 2000) (35) la cual contempla el respeto a la integridad física, promover y velar por la salud de las personas, teniendo al bienestar de los seres humanos como primacía sobre los intereses de la ciencia y sociales. Así mismo que la presente investigación médica está sujeta a normas éticas para proteger su salud y sus derechos individuales.

En el desarrollo de estudios de investigación acerca del derecho de la información y el respeto a la libre decisión, sin coerción, para incorporarse o retirarse del mismo sin detrimento de la calidad de la atención médica necesaria para su atención.

La presente tesis será valorada y dictaminado por el Comité Local de Investigación y Ética para su realización.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos materiales

Para el diseño y elaboración de la presente tesis se requirió de procesador de texto, hoja de cálculo, conexión a internet, equipo de cómputo, impresiones, lápices y carpetas.

Recursos humanos

Diseño e implementación de estudio: Dr. Adán Sánchez Flores

Asesor Metodológico: Dr. Flavio Cuellar Roque

Recursos financieros

Los recursos financieros fueron costeados por los investigadores de la presente tesis, no se requirió inversión adicional por parte del instituto ya que se hizo uso de los recursos disponibles.

Factibilidad

El presente diseño de investigación es posible su realización y duplicación debido a que se emplean mínima cantidad de recursos materiales, además de que se dispone del instrumento de manera gratuita lo que facilita su reproducibilidad, además de que se encuentra en múltiples idiomas y cuenta con validación.

Resultados

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Participaron 46 residentes de diferentes especialidades en el estudio, 23 de ellos en el grupo sin privación aguda del sueño y el resto en el grupo con privación aguda de sueño por guardia médica, la edad promedio de los participantes fue de 30.4 años sin tener diferencia significativa entre ambos grupos, participantes de sexo masculino 10/23 para el grupo sin privación aguda del sueño y 12/23 para el grupo con Privación aguda de sueño por guardia médica sin diferencia significativa, por especialidad, no se observa diferencia

Tabla 1 Variables y distribución

VARIABLE		Participantes sin privación aguda del sueño (n=23)	Participantes con privación aguda de sueño por guardia médica (n=23)	P
Edad		30.4±3	30.4±2.62	0.87
Sexo (masculino)		10/23 (43%)	12/23 (52%)	0.76
Especialidad	Urgencias	15/23 (65%)	12/23 (52%)	0.54
	Cirugía	5/23 (21%)	7/23 (30%)	0.73
	Ginecología	2/23 (8%)	3/23 (13%)	1
	Medicina interna	1/23 (4%)	1/23(4%)	1
PRUEBA MOCA				
Visual/Ejecutivo		3.9±0.9	3.8±0.7	0.86
Denominación		3	3	1
Atención	1	1.6±0.47	1.7±0.42	0.5
	2	0.95±0.2	0.78±0.42	0.08
	3	2.9±0.28	2.4±0.79	0.01
Atención total		5.5±0.58	5±0.97	0.041
Lenguaje	1	1.4±0.5	1.3±0.64	0.74
	2	0.73±0.44	0.78±0.42	0.73
Lenguaje total		2.17±0.65	2.13±0.81	0.99
Abstracción		2	1.9±0.2	0.31
Recuerdo diferido		3.8±0.96	3.7±1.2	0.9
Orientación		5.8±0.45	5.9±0.2	0.53
Total MoCA		26.3±2.12	25.6±2.3	0.24
Tiempo		417±63.2	474±59.2	0.004

Tabla 1 Distribución de las características demográficas de la población sin privación aguda del sueño y con Privación aguda de sueño por guardia médica, así como de los puntajes obtenidos en cada dominio de la prueba MoCA ordenados cronológicamente conforme su aplicación con su respectivo valor de P.

Fuente: Elaboración propia.

significativa si se pertenece a urgencias, cirugía, ginecología o medicina interna, para los dominios de la prueba MoCA, no se observó diferencia significativa para visual /ejecutivo, atención 1 y 2, lenguaje 1 y 2, lenguaje total, abstracción, recuerdo diferido y orientación.

Y en lo referente a la denominación, ambos grupos obtuvieron el puntaje máximo con y sin privación aguda del sueño sin significancia estadística. En los dominios de Lenguaje total y recuerdo diferido son los dominios que

obtienen resultado cercano al dominio de denominación siendo los rubros con mayor valor alfa siendo no significativos.

El puntaje total MoCA no presentó diferencias significativas entre ambos grupos (26.3 vs 25.6 p 0.24), sin embargo, se observó diferencias significativas en el dominio de Atención (5.5 vs 5 p 0.01) y en el tiempo para realizar la prueba MoCA (417 vs 474 p 0.004).



ESTADÍSTICA INFERENCIAL (EVALUACIÓN DE LA ASOCIACIÓN)

Tabla 2 Tabla de cálculo de Odd ratio de privación del sueño y deterioro cognitivo

		Deterioro cognitivo		Total
		Sin deterioro	Con deterioro	
Privación aguda del sueño	Con Privación aguda de sueño por guardia médica	9	14	23
	sin privación aguda del sueño	13	10	23
Total		22	24	

Tabla 2. Tabla de 2x2 en las filas determinado por la presencia de privación aguda del sueño y por el lado de las columnas la presencia de deterioro cognitivo (puntaje MoCA ≤ 26 puntos), con un total de participantes homogéneo en ambos grupos. Fuente: Elaboración propia.

Conforme la tabla previa, con variable independiente la privación aguda del sueño condicionada por la presencia de guardia médica y la no privación del sueño de los participantes, y en el área de variable dependiente la presencia de deterioro cognitivo (puntuación MoCA ≤ 26 puntos), con una prevalencia de exposición de 0.25, prevalencia de deterioro cognitivo de 0.23, prevalencia de privación aguda de sueño por guardia médica con deterioro cognitivo 0.4, prevalencia de exposición sin deterioro 0.58, prevalencia similar en ambos grupos, (0.25 vs 0.23 p 0.37)

Tabla 3 Cálculo del Odds Ratio bruto para el desarrollo de Deterioro Cognitivo posterior a la privación aguda de sueño

	Odds ratio	Intervalo de confianza	P
Deterioro cognitivo con privación aguda del sueño	2.02	0.62-6.54	0.24

Tabla 3. Odds ratio bruto de desarrollo de deterioro cognitivo agudo por la privación aguda del sueño

Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo un Odds Ratio de 2.02 (IC 95% 0.62 a 6.54, p 0.24) para la presencia de deterioro cognitivo posterior a la privación aguda de sueño. Esto, puede interpretarse de la siguiente manera: La privación aguda de sueño incrementa 2 veces la posibilidad de

presentar deterioro cognitivo, sin embargo, el intervalo de confianza cruza la unidad, por lo que se considera que el resultado no es significativo y por lo tanto no se acepta la asociación entre deterioro cognitivo y privación aguda del sueño.

ODDS RATIO AJUSTADO

Tabla 4 Ajuste del Odd Ratio para el desarrollo de Deterioro Cognitivo posterior a la privación aguda de sueño con posibles modificadores

Variable	Modelo inicia			Modelo final		
	Odds ratio	Intervalo de confianza	P	Odds ratio	Intervalo de confianza	P
Evaluación con privación aguda de sueño por guardia médica	3.1	0.82 a 12.37	0.093			
Urgencias	5.3	1.09 a 26.43	0.038	2.91	0.86 a 9.8	0.085
Sexo masculino	0.2	0.07-1.17	0.077			
Edad	0.8	0.68-1.17	0.43			
	AIC 64.7	BIC 73.9		AIC 64.6	BIC 68.2	

Fuente: Elaboración propia.

Al no contar con significancia estadística en la presentación de deterioro cognitivo (MoCA \leq 26) entre los dos grupos (con y sin privación aguda del sueño) se realiza un ajuste de Odds ratio con las variables de sexo, edad y especialidad médica, sin embargo, no se encontró significancia estadística en el modelo con un Odds ratio de 2.91 (IC 95% 0.8 a 9.8, p 0.08), con lo cual se demostró que no se encuentra modificación en la asociación previamente encontrada (26.3 vs 25.6 p 0.24) como no significativa entre ambos grupos, por lo que se descarta que las variables antes mencionadas contribuya en la presencia de deterioro cognitivo.

ALTERACIONES EN LA ATENCIÓN Y PRIVACIÓN AGUDA DE SUEÑO

Tabla 5 Cálculo del Odds Ratio ajustado para el desarrollo de alteraciones de la atención posterior a la privación aguda de sueño

Variable	Modelo inicial			Modelo final		
	Odd Ratio	Intervalo de confianza	P	Odd ratio	Intervalo de confianza	P
Privación aguda de sueño por guardia médica	7.03	1.3 a 37.76	0.023	6.66	1.26 a 34.98	0.025
Urgencias	17.75	2.5 a 124.68	0.004	12.86	2.37 a 69.53	0.003
Sexo masculino	1.02	0.25 a 4.16	0.96			
Edad	0.90	0.67 a 1.2	0.48			
	AIC 64.5	BIC 68.1		AIC 54.32	BIC 59.8	

Tabla 5. Dado que al comparar ambos grupos (con privación y sin privación) se encontró una diferencia significativa en el dominio de la atención (puntaje <6), decidimos realizar un análisis de este dominio

Fuente: Elaboración propia.

Basado en los resultados de la tabla 1 con significancia estadística entre los dos grupos de presencia de alteración del dominio de la Atención se realizó un análisis multivariable donde se identificó que la privación aguda de sueño cuenta con un Odds Ratio de 6.66 (IC 95% 1.26 a 34.98, $p < 0.05$), lo que sugiere que, la privación aguda de sueño incrementa 6.6 veces la posibilidad de presentar alteraciones de la atención (puntuación <6), sin embargo, el intervalo de confianza es muy amplio, por lo que el resultado no es confiable y debe interpretarse con cautela.

También se encontró que el ser residente de urgencias médicas tiene un Odds Ratio de 12.86 (IC 95% 2.37 a 69.53, $p < 0.05$), lo que puede interpretarse que el ser residente de la especialidad de urgencias médicas incrementa la posibilidad 12.86 veces de presentar alteraciones de la atención, pero al igual que en el anterior, el intervalo de confianza es muy amplio.

DISCUSIÓN

No encontramos asociación entre la privación aguda de sueño debido a una guardia médica con la presencia de deterioro cognitivo en residentes del HGZ2. Estos hallazgos coinciden con los encontrados en el estudio de de Pekcetin y colaboradores, quienes tampoco encontraron asociación al aplicar MoCA en población general joven posterior a una sola privación aguda del sueño comparada con un grupo de pacientes jóvenes sin privación aguda del sueño (23). Si bien, se ha establecido que las alteraciones cognitivas posteriores a la guardia dependen de distintos mecanismos fisiopatológicos como alteraciones vasculares, la alteración del sistema de respuesta al estrés, alteraciones en la presión sanguínea, sobrerregulación de catecolaminas y señalización de citoquinas proinflamatorias (17), no logramos identificar asociación alguna, y consideramos que la ausencia de asociación puede deberse a distintas circunstancias, entre ellas, puede ser que el periodo de descanso entre guardias médicas permitan una adecuada recuperación del médico residente, evitando la activación de los mecanismos involucrados en el desarrollo de las alteraciones cognitivas, a diferencia de los resultados obtenidos por Kaliyaperumal y colaboradores, donde encontraron diferencias entre el puntaje de la prueba MoCA al finalizar el turno en enfermeras del turno matutino y el turno nocturno (26.81 vs 25.72, $p < 0.001$), sugiriendo que la exposición repetida, sin periodos de reposo entre guardias médicas, pudiera contribuir a esta diferencia (36). Por otra parte, existe la posibilidad de que la prueba MoCA no identifique alteraciones en dominios neurocognitivos muy específicos (sesgo de mala clasificación), dado que es una prueba de evaluación global usada como tamizaje.

Sugerimos tomar con cautela el resto de los hallazgos, debido a que nuestro estudio cuenta con diversas limitaciones que pueden estar involucradas en los resultados obtenidos, la primera de ellas, es el tamaño de muestra y la segunda de ellas es el desbalance de las clases que puede afectar directamente a la estimación de las asociaciones. A pesar de estas limitaciones, consideramos que la metodología y los procedimientos de aplicación de la evaluación cognitiva (aplicación de la prueba MoCA por personal capacitado) fueron una fortaleza para la búsqueda de dicha asociación.

A pesar de que no haber sido el objetivo del estudio, la posible asociación entre la privación aguda de sueño con alteraciones de la atención, nos invita a enfocarnos al estudio de dicho dominio en futuras investigaciones

CONCLUSIONES

No encontramos asociación entre la privación aguda de sueño debido a una guardia médica con la presencia de deterioro cognitivo en residentes del HGZ2, sin embargo, encontramos una posible asociación entre la privación aguda de sueño con alteraciones de la atención, por lo que consideramos que requiere más estudios y una prueba específica para evaluar este dominio neurocognitivo.



REFERENCIAS

1. Arteaga Gende MR, Arteaga Gende MR. >Deterioro cognitivo en médicos residentes por la privación del sueño en guardias de 24 horas. Revista San Gregorio [Internet]. 2021 [citado el 21 de junio de 2023];1(45):174–91. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072021000100174&lng=es&nrm=iso&tlng=es
2. Campos Ternera L. Características del desarrollo cognitivo y del lenguaje en niños de edad preescolar. Psicogente. 2019;12(22):341–51.
3. Sociedad Andaluza de Neurología. Recomendaciones para el manejo del deterioro del deterioro cognitivo . Viñuela Fernández F, editor. Sevilla; 2019.
4. Elsa DC, Zamora JA, Marigina DC, Guzmán DC, Zamora A, Guzmán EJ. DESARROLLO COGNITIVO Universidad Metropolitana. República del Ecuador. ¿Cómo referenciar este artículo? [Internet]. 2016. Disponible en: <http://rus.ucf.edu.cu/>
5. McLeod S. Simply Psychology. 2016.
6. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de referencia rápida. Diagnóstico y tratamiento del deterioro cognitivo en el adulto mayor en el primer nivel de atención. IMSS 144-08. 2012;1–14.
7. Forlenza O v., Diniz BS, Stella F, Teixeira AL, Gattaz WF. Mild cognitive impairment (part 1): clinical characteristics and predictors of dementia. Revista Brasileira de Psiquiatria. junio de 2013;35(2):178–85.
8. Petersen RC. Mild Cognitive Impairment. CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology. abril de 2016;22(2, Dementia):404–18.
9. Palmer K, Jelic V, Fratiglioni L, -o A H L U N D L W, Nordberg A, Albert M, et al. Mild cognitive impairment-beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment.
10. Allegri RF, Arizaga RL, Bavec C v., Colli LP, Demey I, Fernández MC, et al. Enfermedad de Alzheimer. Guía de práctica clínica. Neurología Argentina. abril de 2011;3(2):120–37.
11. Asociación AAP. DSM-5. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. Medica Panamericana. 2014.

12. Wali S, Qutah K, Abushanab L, Basamh R, Abushanab J, Krayem A. Effect of on-call-related sleep deprivation on physicians' mood and alertness. *Ann Thorac Med.* 2013;8(1):22.
13. Martinez Martinez MA. ¿Cuanto hay que dormir para un sueño saludable? *Revista de neurologia, Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Rev Neurol.* 2016;63.
14. Cappuccio FP, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep Duration and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *Sleep.* mayo de 2010;33(5):585–92.
15. Patel SR, Ayas NT, Malhotra MR, White DP, Schernhammer ES, Speizer FE, et al. A Prospective Study of Sleep Duration and Mortality Risk in Women. *Sleep.* mayo de 2004;27(3):440–4.
16. Delgado-Quiñones EG, María Hernández-Vega R. *Revista Médica Revista Médica MD [Internet].* Disponible en: www.revistamedicamd.com
17. Krause AJ, Simon E Ben, Mander BA, Greer SM, Saletin JM, Goldstein-Piekarski AN, et al. The sleep-deprived human brain. Vol. 18, *Nature Reviews Neuroscience.* Nature Publishing Group; 2017. p. 404–18.
18. Robbins J, Gottlieb F. Sleep deprivation and cognitive testing in internal medicine house staff. *West J Med.* enero de 1990;152(1):82–6.
19. Amirian I, Andersen LT, Rosenberg J, Gögenur I. Laparoscopic skills and cognitive function are not affected in surgeons during a night shift. *J Surg Educ.* 2014;71(4):543–50.
20. Amirian I. The impact of sleep deprivation on surgeons' performance during night shifts. *Dan Med J.* septiembre de 2014;61(9):B4912.
21. Sanches I, Teixeira F, Santos JM dos, Ferreira AJ. Effects of Acute Sleep Deprivation Resulting from Night Shift Work on Young Doctors. *Acta Med Port.* el 31 de agosto de 2015;28(4):457–62.
22. Choshen-Hillel S, Ishqer A, Mahameed F, Reiter J, Gozal D, Gileles-Hillel A, et al. Acute and chronic sleep deprivation in residents: Cognition and stress biomarkers. *Med Educ.* el 1 de febrero de 2021;55(2):174–84.
23. Pekçetin S. The effect of one-night sleep deprivation on cognitive functions in healthy young adults. *Sleep Sci.* 2021;14(3):224–8.

24. Blackwell T, Kriesel DR, Vittinghoff E, O'Brien CS, Sullivan JP, Viyaran NC, et al. Design and recruitment of the randomized order safety trial evaluating resident-physician schedules (ROSTERS) study. *Contemp Clin Trials*. mayo de 2019;80:22–33.
25. Barger LK, Sullivan JP, Blackwell T, O'Brien CS, Hilaire MA, Rahman SA, et al. Effects on resident work hours, sleep duration, and work experience in a randomized order safety trial evaluating resident-physician schedules (ROSTERS). *Sleep*. el 1 de agosto de 2019;42(8).
26. Jaradat R, Lahlouh A, Mustafa M. Sleep quality and health related problems of shift work among resident physicians: a cross-sectional study. *Sleep Med*. febrero de 2020;66:201–6.
27. Mansukhani MP, Kolla BP, Surani S, Varon J, Ramar K. Sleep deprivation in resident physicians, work hour limitations, and related outcomes: A systematic review of the literature. *Postgrad Med*. julio de 2012;124(4):241–9.
28. Costa C, Mondello S, Micali E, Indelicato G, Licciardello AA, Vitale E, et al. Night shift work in resident physicians: does it affect mood states and cognitive levels? *J Affect Disord*. el 1 de julio de 2020;272:289–94.
29. Gobierno de México. XLV EXAMEN NACIONAL PARA ASPIRANTES A RESIDENCIAS MÉDICAS 2021. <http://www.cifrhs.salud.gob.mx/site1/enarm/2021.html>. 2021.
30. Secretaria de salud. NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-SSA3-2022, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas en establecimientos para la atención médica. *Diario Oficial de la Federación*. 2022;
31. Choshen-Hillel S, Ishqer A, Mahameed F, Reiter J, Gozal D, Gileles-Hillel A, et al. Acute and chronic sleep deprivation in residents: Cognition and stress biomarkers. *Med Educ*. el 1 de febrero de 2021;55(2):174–84.
32. González Garay A, Díaz García L, Murata C, Anzo Osorio A, García de la Puente S. Generalidades de los estudios de casos y controles. *Acta Pediátrica de México*. el 16 de enero de 2018;1(1):72.
33. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment [Internet]. Disponible en: www.mocatest.com.

34. Gobierno de Mexico. Reglamento de la ley general de salud en materia de investigacion. Diario Oficial de la Federacion. 2014;
35. Mundial AM. DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. . <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>. 2022.
36. Kaliyaperumal D. Effects of Sleep Deprivation on the Cognitive Performance of Nurses Working in Shift. JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH. 2017;



GLOSARIO

Cognición: conocimiento (ll acción de conocer).

Emoción: Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática.

Conación: El aspecto del proceso mental o de comportamiento por el que se tiende o evoluciona hacia algo más; "inquietud" intrínseca de un organismo... lo opuesto a homeostasis.

Gnosias: Capacidad que tiene el cerebro para reconocer información previamente aprendida como pueden ser objetos, personas o lugares a través de nuestros sentidos.

Praxias: Movimientos organizados, de mayor o menor dificultad, que se hacen para alcanzar un objetivo (en este caso, pronunciar correctamente los diferentes fonemas).

Dominio: Orden determinado de ideas, materias o conocimientos.

Síndrome: Conjunto de síntomas característicos de una enfermedad o un estado determinado.

Demencia: Deterioro progresivo de las facultades mentales que causa graves trastornos de conducta.

Umbral: Valor mínimo de una magnitud a partir del cual se produce un efecto determinado.

Sinapsis: Conexión entre el axón de una neurona y la dendrita de otra cercana mediante neurotransmisores.

Parkinson: Trastorno neurológico, propio por lo general de personas de edad avanzada, caracterizado por lentitud de los movimientos voluntarios, debilidad y rigidez muscular y temblor rítmico de los miembros.

MoCA: La Evaluación Cognitiva de Montreal

ANEXOS

A.- Instrumento de recolección de datos

Ilustración 3 Instrumento de recolección de datos

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA®)
 (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)
 Versión en Español 8.3

Nombre: _____
 Escolaridad: _____ Fecha de Nacimiento: _____
 Sexo: _____ FECHA: _____

VISUOSPACIAL/EJECUTIVO		Copiar la cama		Dibujar un reloj (diez y cinco) (3 puntos)		PUNTOS			
							[] [] [] Contorno Números Manecillas ___/5		
DENOMINACIÓN									
						[] [] [] ___/3			
MEMORIA		Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdelas 5 minutos más tarde.		PIERNA	ALGODÓN	ESCUELA	TOMATE	BLANCO	Sin Puntos
		1er INTENTO							
		2do INTENTO							
ATENCIÓN		Lea la serie de dígitos (un número/seg.). El paciente debe repetirla en orden directo [] 2 4 8 1 5 El paciente debe repetirla en orden inverso [] 4 2 7		Lea la lista de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores [] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B					___/2
		Restar de 7 en 7 empezando desde 60. [] 53 [] 46 [] 39 [] 32 [] 25		4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos					___/3
LENGUAJE		Repetir: El niño paseaba a su perro en el parque después de medianoche. [] El artista terminó su pintura en el momento exacto para la exhibición. []		Fluidez verbal. Nombre el máximo número de palabras en un minuto que comiencen con la letra B. [] ____ (N ≥ 11 palabras)					___/2
ABSTRACCIÓN		Similitud entre ej. plátano - naranja = fruta [] martillo - desarmador [] cerillos - lámpara							___/2
RECUERDO DIFERIDO		Debe recordar las palabras sin pistas		PIERNA	ALGODÓN	ESCUELA	TOMATE	BLANCO	Puntos por recuerdo SIN PISTAS únicamente MIS = ___ / 15
Puntuación		X3	[] [] [] [] []						
Índice de Memoria (MIS)		X2							
		X1							
ORIENTACIÓN		[] Día	[] Mes	[] Año	[] Día de la Semana	[] Lugar	[] Ciudad	___/6	
© Z. Nasreddine MD www.mocatetest.org Administrado por: _____		MIS: /15 (Normal ≥ 26/30)		TOTAL ___/30					
Se requiere formación y certificación para garantizar la exactitud.		Añadir 1 punto si tiene <12 años de escolaridad							

MOCA –Versión 8.3 June 28, 2017 ©Z. Nasreddine MD
 Versión en español/México 03 mayo 2020
 Adaptado por: L. Ledesma PhD.

Fuente: MoCA Cognition <https://mocacognition.com>

B.- Ficha de identificación del participante

Tabla 6 Ficha de identificación del participante

Ítem	Respuesta
Numero de participante	
Nombre	
Cantidad de horas dormidas	
Edad	
Sexo	
Nivel Académico actual	
Tiempo de resolución del test	

Fuente: Elaboración propia.

C.- Manual operacional del instrumento de recolección de datos

Instrucciones de aplicación y calificación.

Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA)

Versión en español 8.3

La Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA), fue diseñada como un instrumento de detección rápida para la disfunción cognitiva leve. Evalúa diferentes dominios cognitivos: atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, habilidades visuoespaciales, pensamiento conceptual, cálculo y orientación.

La MoCA puede ser aplicado por cualquier persona que entienda y siga las instrucciones, sin embargo, sólo un profesional de la salud con experiencia en el campo cognitivo puede interpretar los resultados. El tiempo de administración de la MoCA es de 10 minutos aproximadamente. El puntaje total posible es de 30 puntos; un puntaje de 26 o superior se considera normal.

El presente manual será utilizado por el investigador encargado de la aplicación y codificación de la prueba de moca, en este caso el investigador Adán Sánchez será encargado de la realización de ambas actividades para posterior creación de la base de datos.

Todas las instrucciones pueden repetirse una vez.

1. Test del Trazo Alterno

Aplicación: El examinador instruye lo siguiente: "Por favor, dibuje una línea que vaya desde un número hacia una letra en orden ascendente. Comience aquí [señale el número (1)] y dibuje una línea hacia la letra A, a continuación, hacia el número 2 y así consecutivamente. Terminando aquí [señale la letra (E)]."

- ✎ Puntuación: Se asigna un punto si el paciente dibuja correctamente el siguiente patrón: 1-A-2-B-3-C-4-D-5-E, sin dibujar ninguna línea que se cruce. Cualquier error que no se autocorrige de forma inmediata, es decir, antes de pasar a la tarea de la Cama, obtendrá una puntuación de 0. No se otorgará ningún punto si el paciente dibuja una línea conectando el final (E) con el principio (1).

2. Habilidades Visuoconstructivas (Cama):

Aplicación: El examinador da las instrucciones siguientes señalando la cama: "Copie este dibujo tan preciso como pueda."

- ✎ Puntuación: Se otorga un punto realizar el dibujo correctamente:
- El dibujo debe ser tridimensional
 - Todas las líneas deben haberse dibujado
 - Todas las líneas dibujadas se conectan con poco o ningún espacio
 - No deben añadirse líneas
 - Las líneas son paralelas y de longitud similar
 - Debe mantenerse la orientación espacial de la cama

No se asigna ningún punto si cualquiera de los criterios anteriores no se cumple.

3. Habilidades Visuoconstructivas (Reloj):

Aplicación: El examinador debe asegurarse que el paciente no vea su reloj mientras realiza la tarea, y que no hay ningún reloj a la vista. El examinador indica el espacio apropiado y da la siguiente instrucción: "Dibuje un reloj. Coloque todos los números dentro y marque las diez con cinco minutos."

- ✎ Puntuación: Se asigna un punto por cada uno de los siguientes tres criterios:
- Contorno (1 punto): El contorno del reloj debe estar dibujado (ya sea un circular o cuadrado), solo se aceptarán leves distorsiones (ej. Leve imperfección al cerrar el círculo). Si los números son ordenados de forma circular pero el contorno no se dibuja, se puntúa como incorrecto.
 - Números (1 punto): todos los números del reloj deben estar presentes sin agregar números. Los números deben estar colocados en el orden correcto de forma vertical y situados en su cuadrante aproximado del reloj. Los números romanos son aceptados. Los números deben estar organizados en forma circular (incluso si el contorno es un cuadrado). Todos los números deben colocarse dentro o fuera del contorno, si el paciente coloca algunos números dentro del contorno del reloj y algunos fuera del contorno del reloj, no recibe un punto en este criterio.
 - Manecillas (1 punto): Debe haber dos manecillas unidas indicando la hora correcta. La manecilla de las horas debe ser claramente más corta que la

manecilla de los minutos; ambas manecillas deben estar centradas en la carátula del reloj con su unión en el centro el mismo.

4. Denominación:

Aplicación: Comenzando por la izquierda, el examinador señala cada figura y dirá: "Dime el nombre de este animal."

✎ Puntuación: Se asigna un punto por cada una de las siguientes respuestas:

- (1) caballo, poni, yegua o potro
- (2) tigre
- (3) pato.

5. Memoria:

Aplicación: El examinador leerá una lista de cinco palabras con una velocidad de una por segundo, dando las siguientes instrucciones: "Esta es una prueba de memoria. Le voy a leer una lista de palabras que debe recordar ahora y también solicitaré que lo haga más adelante. Escuche cuidadosamente.

Cuando yo finalice, diga todas las palabras que le sean posible recordar, no importa el orden en que las diga." El examinador deberá marcar en el espacio correspondiente las palabras que el paciente refiera en el primer ensayo. El examinador no debe corregir al paciente si recuerda mal una palabra o dice una palabra con un sonido similar a la correcta.

Cuando el paciente indique que ha terminado (haya recordado todas las palabras), o no puede recordar más palabras, el examinador leerá la lista una segunda vez con las siguientes instrucciones: "Ahora voy a leerle la misma lista de palabras una vez más, trate de recordarlas y decir todas las palabras que pueda, incluidas las que mencionó la primera vez."

El examinador deberá marcar en el espacio correspondiente las palabras que el paciente recuerde en el segundo ensayo. Al final del segundo ensayo, el examinador informa al paciente que se le pedirá recordar las palabras más tarde diciendo: "Le pediré recordar estas palabras nuevamente al final de la prueba."

✎ Puntuación: No se otorgan puntos para los ensayos uno y dos.

6. Atención:

Dígitos directos.

Aplicación: El examinador da las siguientes instrucciones: "Voy a decir algunos números y cuando termine, repítalos exactamente como los dije". El examinador lee la secuencia de cinco dígitos con una velocidad de un dígito por segundo.

Dígitos Inversos.

Aplicación: El examinador da la siguiente instrucción: "Ahora voy a decir algunos números más, pero cuando termine, deberá repetirlos en orden inverso (del final hacia el principio)." El examinador debe leer la secuencia de tres números con una velocidad de un dígito por segundo. Si el paciente repite la secuencia hacia delante, el examinador no debe pedir en ese momento que la repita hacia atrás.

- ✎ Puntuación: Se asigna un punto por cada secuencia repetida correctamente (N.B.: la respuesta correcta para dígitos inversos es 7-2-4).

Concentración.

Aplicación: El examinador leerá la lista de letras con una velocidad de una por segundo, después de dar las siguientes instrucciones: "Voy a leer una secuencia de letras. Cada vez que mencione la letra A, de un pequeño golpe con su mano. Si digo una letra diferente, no de ningún golpe."

- ✎ Puntuación: Se asigna un punto si el paciente no comete errores o sólo comete un error (un error es golpear la mesa ante una letra equivocada o no dar el golpe en la letra A).

Sustracción de 7.

Aplicación: El examinador da las siguientes instrucciones: "Ahora, le pido que al número 60 le reste 7 y después continúe restando 7 a su respuesta hasta que yo le indique que se detenga." El paciente debe realizar el cálculo de forma mental, por lo tanto, no debe contar con sus dedos o utilizar lápiz y papel para esta prueba. El examinador no debe repetir las respuestas al paciente. Si el sujeto pregunta cuál fue su última respuesta o qué número debe restar de su respuesta, el examinador debe responder repitiendo las instrucciones si aún no lo ha hecho.

- ✎ Puntuación: Esta subprueba obtiene 3 puntos en total. No asigne puntos si las restas han sido incorrectas, 1 punto por una resta correcta, 2 puntos por dos o tres restas correctas, y 3 puntos si el paciente realiza cuatro o cinco restas de forma correcta.

Cada sustracción es evaluada de forma independiente, es decir, si el paciente responde con un número erróneo, pero sustrae 7 correctamente de esta cifra, se contará como una resta correcta. Por ejemplo, un paciente responde “52-45-38-31-24” en donde el “52” es incorrecto, pero todos los número subsecuentes se restan de forma correcta, se asignan 3 puntos puesto que es un error.

7. Repetición de oraciones.

Aplicación: El examinador dice las siguientes instrucciones: “Voy a leerle una oración. Repítala después de mí, exactamente como la diga [pausa]: “El niño paseaba a su perro en el parque después de medianoche.” Después de la respuesta, diga: “Ahora voy a leerle otra oración.

Repítala después de mí, exactamente como la diga [pausa]: “El artista terminó su pintura en el momento exacto para la exhibición.”

- ✎ Puntuación: Se asigna un punto por cada oración repetida correctamente. Las repeticiones deben ser exactas. Se debe prestar atención a las omisiones (ej. Omitir “exacto”), sustituciones/adiciones (ej. Sustituir “después de” por “a”). Errores gramaticales/plural (ej. “pintura” por “pinturas”), etc.

8. Fluidez verbal:

Aplicación: El examinador da la siguiente instrucción: “Ahora quiero que me diga el mayor número de palabras que le sean posible recordar que comiencen con la letra B. Le pediré que se detenga en un minuto. No se permiten nombres propios, números y las formas conjugadas de un verbo. ¿Está listo? [Pausa] [Tiempo 60 seg.] Alto.” Si el paciente nombra dos palabras consecutivas que comiencen con otra letra del abecedario, el examinador debe repetir la letra objetivo si aún no le ha repetido las instrucciones.

- ✎ Puntuación: Se asigna un punto si el paciente dice 11 palabras o más en 60 segundos. El examinador anotará las respuestas del paciente en el margen o al reverso de la hoja.

9. Abstracción:

Aplicación: El examinador solicita al paciente explicar qué tienen en común cada par de palabras, comenzando con el ejemplo: “Le diré dos palabras y me gustaría que me dijera a qué categoría pertenecen [pausa]: una naranja y un plátano.” Si el paciente responde correctamente, el examinador responde: “Sí, ambos pertenecen a la categoría de frutas.” Si el paciente responde de una forma concreta, el examinador le da una pista adicional: “Dígame otra categoría a las que estos elementos pertenezcan.” Si el paciente no da una

respuesta correcta (frutas), el examinador responde: “Sí, y las dos también pertenecen a la categoría de Frutas.” No se proporcionan instrucciones o especificaciones adicionales. Después del ensayo de prueba, el examinador dice: “Ahora, un martillo y un desarmador.” Tras la respuesta, el examinador administra el segundo ensayo diciendo: “Ahora, nos cerillos y una lámpara.” Se puede proporcionar una pista (para toda la sección de abstracción) si no se dio ninguna durante el primer ejemplo.

✎ Puntuación: Únicamente los dos últimos pares de palabras se puntúan. Se da un punto por cada par correcto. Se aceptan las siguientes respuestas:

-Martillo-Desarmador = herramientas, carpintería, construcción, instrumentos de trabajo.

-Cerillos-Lámpara = luz, luminosos, iluminación

Las siguientes respuestas no son aceptables:

-Martillo-Desarmador = instrumentos, tienen mangos, objetos de metal

-Cerillos-Lámpara = fuego, objetos calientes, producen calor.

10. Recuerdo diferido:

Aplicación: El examinador dará la siguiente instrucción: “Con anterioridad, le leí algunas palabras, y le pedí las recordará. Dígame ahora todas las palabras que recuerde.” El examinador deberá marcar (✓) en el espacio correspondiente las palabras que el paciente recuerde de forma espontánea sin pistas.

✎ Puntuación: Se asigna un punto por cada palabra recordada de forma espontánea, sin pistas.

11. Orientación:

Aplicación: El examinador dará las siguientes instrucciones: “Dígame la fecha del día del hoy.” Si el paciente no da una respuesta completa, el examinador solicitará que la indique diciendo: “Dígame el [año, mes, fecha exacta, y el día de la semana].” Después el examinador dirá: “Ahora, dígame el nombre de este lugar, y en qué ciudad está.”

✎ Puntuación: Se asigna un punto por cada respuesta correcta. La fecha y el lugar (nombre del hospital, clínica, consultorio) deben ser exactos. No se asignan puntos si el paciente se equivoca por un día en el día del mes y día de la semana.

PUNTUACIÓN TOTAL: Sume todos las subpuntuaciones enlistadas en el costado derecho. Añada un punto si el paciente tiene 12 años o menos de escolaridad, para un máximo posible de 30 puntos. Una puntuación total igual o superior a 26 se considera normal.

D.- Operacionalización de las variables

Tabla 7 Operacionalización de las variables

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente de información	Instrumento	Codificación
Privación aguda del sueño	Término que se usa cuando una persona no duerme lo suficiente para tener un sueño reparador.	No haber dormido más de 5 hrs en las últimas 24 hrs asociada a jornada hospitalaria.	Nominal	Entrevista directa	Formato de recolección B	1 Si 2 No
Trastorno neurocognitivo leve	Etapa temprana de pérdida de memoria u otra pérdida de capacidad cognitiva (como lenguaje o percepción visual/espacial) en personas que mantienen la capacidad de realizar de forma independiente la mayoría de las actividades de la vida diaria	Puntaje MoCA <26 puntos	Nominal	Entrevista directa	Test MoCA	1 Si 2 No
Visuoespacial/Ejecutivo	función cognitiva que nos permiten analizar,	Puntaje sección visuoespacial/ejecutivo	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	

	comprender y manejar el espacio en el que vivimos					
Denominación	capacidad de nombrar objetos, personas o hechos	Puntaje sección denominación.	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	
Memoria	capacidad mental que posibilita a un sujeto registrar, conservar y evocar las experiencias	Puntaje sección Memoria	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	
Atención	proceso por el cual podemos dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del medio, los más relevantes, o bien sobre la ejecución de determinadas acciones que consideramos más adecuadas entre las posibles.	Puntaje sección Atención	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	
Lenguaje	capacidad que tenemos todos los seres humanos para comprender, emitir y combinar distintos sonidos y palabras, con el fin de entendernos y comunicarnos con el resto de personas	Puntaje sección Lenguaje	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	

Abstracción	separar de un conjunto uno o varios elementos para atender a esos elementos o aspectos que se han separado, dejando de lado por el momento los otros elementos del conjunto.	Puntaje sección abstracción.	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	
Reuerdo diferido	recuerdo de información tras un intervalo en que la atención de la persona se centra en aspectos distintos del objetivo	Puntaje recuerdo diferido.	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	
Orientación	capacidad que nos permite ser conscientes de nosotros mismos y del contexto en el que nos encontramos en un momento determinado	Puntaje sección orientación.	Discreta	Entrevista directa	Test MoCA	
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	Años transcurridos desde el nacimiento a la aplicación del test	Discreta	Entrevista directa	Formato de recolección B	Años
Sexo	características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Sexo del paciente basado en interrogatorio	Nominal	Entrevista directa	Formato de recolección B	0 mujer 1 hombre

Nivel académico actual	ciclo o etapa en los que está ordenada la docencia.	Año cursado de médico residente	Ordinal	Entrevista directa	Formato de recolección B	Años
Tiempo de resolución del test	Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento.	Tiempo transcurrido en aplicación del test	Continua	Aplicador del test	Cronometro	minutos

Fuente: Elaboración propia.

E.- Manual Operativo

Este manual, tiene como propósito establecer la sistematización de las acciones que llevará acabo el investigador principal y sus colaboradores para la recolección de datos.

Instrucciones generales:

Este manual se divide en 4 partes, que se enlistan a continuación, en cada una de las partes se describe con detalle la serie de pasos que el investigador principal o el colaborador deberá realizar para obtener la información y recolectar los datos:

1. Muestreo
2. Firma del Consentimiento Informado
3. Evaluación

En cada segmento, se despliega una tabla dividida por etapas que se deberán llevar a cabo en orden de disposición, cada etapa tiene tres columnas, en la primera columna se define el responsable de la actividad, en la segunda columna se describe la actividad y su sistematización y, por último, en la tercera columna se definen los documentos involucrados en la actividad.

Muestreo

Esta sección tiene como propósito establecer la sistematización de las acciones que llevará acabo el investigador principal o el colaborador para realizar el muestreo:

Responsable	Descripción de Actividades	Documento Involucrado
-------------	----------------------------	-----------------------

ETAPA 1

Creación de Base de datos

Investigador Principal colaborador.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza la selección de participantes conforme muestreo consecutivo 2. Se realiza la recolección de datos de ficha de identificación del anexo B, correspondiente a los datos del participante 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de cálculo .xlsx
-------------------------------------	---	---

Responsable	Descripción de Actividades	Documento Involucrado
	<ol style="list-style-type: none"> a. Numero de participante b. Nombre c. Privación aguda del sueño d. Edad e. Sexo f. Nivel académico actual <ol style="list-style-type: none"> 3. Genera un archivo xlsx donde vaciará la información recopilada del listado. 	

Búsqueda de los Criterios de Inclusión

Responsable	Descripción de Actividades	Documento Involucrado
ETAPA 1		
Investigador Principal o colaborador	<ol style="list-style-type: none"> 4. Se verifica que el paciente cumpla con los criterios de inclusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Se verificará conforme los criterios establecidos en el protocolo

Búsqueda del Diagnóstico de Deterioro Cognitivo

Responsable	Descripción de Actividades	Documento Involucrado
ETAPA 1		
Búsqueda de Diagnóstico de Deterioro Cognitivo		
Investigador Principal o colaborador.	<ol style="list-style-type: none"> 5. Aplicará los criterios descritos por Petersen en busca de datos de deterioro cognitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual de protocolo de investigación

Búsqueda de otros Criterios de No Inclusión

Responsable	Descripción de Actividades	Documento Involucrado
ETAPA 1		
Investigador Principal o colaborador	6. Verifica que el participante no cuente con criterios de exclusión que requieran el abandono de la participación del protocolo 7. En caso de contar con criterios de no inclusión positivos se agradecerá al residente el tiempo brindado para la presente investigación. 8. <i>De no contar con criterios de no inclusión se continua con el manual operativo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Manual de protocolo de investigación

Firma del consentimiento informado

Responsable	Descripción de Actividades	Documento Involucrado
ETAPA 1		
Recibimiento del Paciente		
Investigador Principal o colaborador	9. Recibe con amabilidad a la o el residente al sitio de la aplicación de la valoración	<ul style="list-style-type: none"> Carnet de Cita Médica Formato de Recopilación A Hoja de Cálculo.
ETAPA 2		
Presentación del Consentimiento Informado		
Investigador Principal o colaborador	10. Explica el propósito del estudio, las características, la duración del estudio, los riesgos y los beneficios de participar siguiendo los puntos de la hoja de información para el paciente. 11. Pregunta al paciente si cuenta con alguna duda al respecto. 12. Contesta con amabilidad las preguntas realizadas por el residente 13. Indica el sitio de declaración del consentimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Carta de consentimiento informado para adultos o Carta de consentimiento informado para personas con discapacidad.

*Se Continúa con las actividades del
Manual Operacional*

ETAPA 3

Declaración del Consentimiento

- | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| Paciente
Representante legal | o | 14. Marca con una "X" la casilla correspondiente a su declaración de consentimiento. | • Carta de consentimiento informado para adultos o Carta de consentimiento informado para personas con discapacidad. |
|---------------------------------|---|--|--|

*Independientemente de la respuesta, se
Continúa con la firma del
consentimiento.*

ETAPA 4

Firma del Consentimiento Informado

- | | | | |
|---|---|--|--|
| Investigador
Principal
colaborador | o | 15. Indica el sitio donde debe firmar el paciente o representante y los testigos. | • Carta de consentimiento informado para adultos o Carta de consentimiento informado para personas con discapacidad. |
| Paciente
Representante legal
y Testigos | o | 16. Firman el Consentimiento informado en el sitio correspondiente para cada uno de ellos. | • Carta de consentimiento informado para adultos o Carta de consentimiento informado para personas con discapacidad. |

Evaluación

Responsable	Descripción de Actividades	Documento Involucrado
-------------	----------------------------	-----------------------

ETAPA 1

Aplicación de MoCA

Investigador Principal colaborador	17. Explica claramente y con amabilidad las instrucciones para realizar cada ejercicio de la prueba MoCA siguiendo las instrucciones para aplicar la prueba MoCA.	<ul style="list-style-type: none"> • Instructivo para aplicar la prueba MoCA • MoCA
Paciente	18. Contesta los ejercicios correspondientes en los momentos correspondientes definidos en las instrucciones para aplicar la prueba MoCA	<ul style="list-style-type: none"> • MoCA

ETAPA 2

Análisis de MoCA

Investigador Principal colaborador	19. Suma el resultado de cada dimensión y el total, como se indica en las instrucciones para aplicar la prueba MoCA 20. Registra los resultados en la Hoja de Cálculo. 21. Clasifica, de manera automática, al paciente en: <ol style="list-style-type: none"> 1 Con deterioro cognitivo si obtiene una predicción ≤ 26 0 Sin deterioro cognitivo si obtiene una predicción > 26 22. Registra la clasificación en la Hoja de Cálculo. 23. agenda cita para siguiente evaluación y se solicita que, el paciente, sea acompañado por familiar o representante. 24. Si el paciente lo solicita, puede dar a conocer los resultados de la prueba.	<ul style="list-style-type: none"> • MoCA • Instructivo para aplicar la prueba MoCA • Hoja de Cálculo
------------------------------------	---	--

Se Continúa con las actividades del Manual Operacional