



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

PREVALENCIA DE LESIÓN ENCEFÁLICA EN PACIENTES CON
TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO LEVE EN EL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 1 IMSS CHARO.

TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICAS

PRESENTA
RICARDO ROSALES GARCÍA.

ASESOR DE TESIS.
DR. MARTÍN DOMÍNGUEZ CISNEROS.

CO-ASESOR DE TESIS.
DRA. UMBILIA ARANET CHÁVEZ GUZMÁN

Numero de Registro ante el comoté de ética e investigación: R-2024-1602-013

MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO A ENERO DE 2025



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1**

Dr. Edgar Josué Palomares Vallejo

Coordinación de Planeación y Enlace Institucional

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano

Coordinador Auxiliar Médico de

Educación en salud

Dr. Gerardo Muñoz Cortés

Coordinador Auxiliar Médico de

Investigación en salud

Dra. María Itzel Olmedo Calderón

Director del Hospital General Regional No. 1

Dr. José Francisco Mendez Delgado

Coordinador Clínico de Educación Investigación en Salud

Dr. Martín Domínguez Cisneros

Profesor titular de la Residencia



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a mi madre María Isabel García Pérez y a hermana Beatriz Rosales García, por ser el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, por estar siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio y desvelos. Por toda mi vida.

Este logro no hubiera sido posible sin la ayuda de mis familiares que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos.

Hoy nos toca cerrar un capítulo llamado residencia, agradezco a mis compañeros de guardia Rene Valdovinos, José Ramírez, mis hermanos de residencia, gracias por las horas compartidas y las historias vividas.

Mi agradecimiento a mis compañeros de generación, Cindy López, Emmanuel Lemus, Pedro Hernández, Pedro Caballero, Isaac Parra, Yael Cortéz, todos ustedes se han convertido en mis amigos, cómplices y hermanos.

Me gustaría mostrar mi más sincero agradecimiento a mis residentes de mayor jerarquía Dra. Isabel Rosales, Dr. Fernando Valdivias, Dra. Tarcila Tinoco, Dr. César Rodríguez por haber tenido la paciencia y la motivación de transmitir sus conocimientos.

A mis residentes de menor jerarquía Alejandro Villanueva, Gloria Rodríguez, Jhoana Ortega, Mariana Montes, gracias por regalarme la oportunidad de enseñarles y aprender de ustedes.

Este trabajo no hubiera sido posible sin la ayuda de mis asesores de tesis, Dr. Martín Domínguez, Dra. Umbilia Chávez, gracias por su dedicación y paciencia, por su guía y todos sus consejos para lograr esta tesis.

Son muchos los maestros que han sido parte de mi camino en la residencia, Dr. Santos Ramírez, Edgar César, Patricia Balcázar, Edgar Cortés, Maricela Hilario, Dr. Fernando Ramírez, quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a todos mis tíos que ya no se encuentran conmigo y no pudieron ser testigos de este logro, ustedes fueron fundamentales en mi camino académico es un honor y un privilegio. Luis Alberto García Pérez, Maricela García Pérez, Gerardo García Pérez, Marco Antonio García Pérez. Este trabajo es para ustedes

ÍNDICE

	Página
I. RESUMEN.....	7
II. ABSTRACT	8
III. ABREVIATURAS	9
IV. GLOSARIO	10
V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS	11
VI. INTRODUCCIÓN	12
VII. MARCO TEORICO	13
• Definición	13
• Fisiopatología	14
• Diagnóstico	15
VIII. JUSTIFICACIÓN	17
IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
X. HIPOTESIS	19
XI. OBJETIVOS	19
XII. MATERIALES Y METODOS	20
• Criterios de selección	20
• Definición de variables	21
• Cuadro de operacionalización de las variables	21
• Descripción operativa	24
• Recursos	24
• Factibilidad	25
• Análisis estadístico	25
• Consideraciones éticas y legales	26
XIII. RESULTADOS	27
XIV. DISCUSIÓN	33
XV. CONCLUSIONES	34
XVI. RECOMENDACIONES	35
XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
XVIII. ANEXOS	38
• Hoja de Registro ante el comité de investigación.....	38
• Cronograma de actividades	39
• Hoja de recolección de datos	40
• Consentimiento informado	42
• Carta de consentimiento informado.....	43

RESUMEN.

Prevalencia de lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve en el hospital general regional 1 IMSS Charo.

Antecedentes: El TCE es la interrupción a la estructura cerebral o alteración en su funcionamiento. 13 a 15 puntos en la escala de Glasgow indican lesión leve. El estándar de oro para determinar lesión encefálica es la TAC de cráneo. **Objetivo:** Determinar prevalencia de lesión encefálica en pacientes con TCE leve. **Material y métodos:** Estudio observacional transversal retrospectivo, se analizan casos de pacientes de 18 a 80 años que ingresaron a urgencias del HGR No°1 Charo con TCE leve de enero a junio del 2023. Estadística frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central.

Resultados: Se incluyeron 97 pacientes, el 62.9% (n=61) son del género masculino, el 39.2% (n=38) en el rango de edad de 60 a 80 años, El 67% (n=65) no presentaban ninguna comorbilidad, el 72.2% (n=70) presentaron un puntaje de 15 en la escala de coma de Glasgow, en el Score de New Orleans el 80.4% (n=78) cumplieron con 2 o más criterios, en la regla canadiense 56.7% (n=55) cumplieron con 2 o más criterios, se identificó que 20.6% (n=20) de los pacientes que presentaron lesión encefálica, el tipo de lesión predominante fue la contusión cerebral y la hemorragia subaracnoidea en un 15% (n=3) respectivamente.

Conclusión: Los resultados confirman la hipótesis planteada, apoyarse de las escalas antes mencionadas es de utilidad para los médicos de urgencias.

Palabras claves: TCE leve, TAC de cráneo, lesión encefálica.

SUMMARY

Background: TBI is an interruption to the brain structure or alteration in its functioning. 13 to 15 points on the Glasgow scale indicate mild injury. The gold standard for determining brain injury is head CT. **Objective:** Determine the prevalence of brain injury in patients with mild TBI. **Material and methods:** Retrospective cross-sectional observational study, cases of patients aged 18 to 80 who were admitted to the emergency room of HGR No°1 Charo with mild TBI from January to June 2023 are analyzed. Statistics frequencies, percentages and measures of central tendency.

Results: 97 patients were included, 62.9% (n=61) are male, 39.2% (n=38) in the age range of 60 to 80 years, 67% (n=65) did not present any comorbidity, 72.2% (n=70) had a score of 15 on the Glasgow Coma Scale, in the New Orleans Score 80.4% (n=78) met 2 or more criteria, in the Canadian rule 56.7% (n=55) met 2 or more criteria, it was identified that 20.6% (n=20) of the patients who presented brain injury, the predominant type of injury was cerebral contusion and subarachnoid hemorrhage in 15% (n= 3) respectively.

Conclusion: The results confirm the proposed hypothesis, relying on the aforementioned scales is useful for emergency physicians.

Keywords: Mild TBI, head CT, brain injury.

ABREVIATURAS

DM2: Diabetes mellitus tipo 2

ECG: Escala de coma de Glasgow

HAS: Hipertensión arterial sistémica

HGR 1: Hospital general regional 1

TAC: Tomografía axial computada

TCE: Traumatismo craneoencefálico

GLORARIO

Criterios de New Orleans: Escala de detección para descartar lesiones cerebrales clínicamente importantes sin imágenes de TAC.

Escala de coma de Glasgow: Escala numérica utilizada para clasificar el TCE, evalúa la capacidad de respuesta motora, el desempeño verbal y la apertura de los ojos.

Lesión encefálica: Destrucción o degeneración de células cerebrales que generan alteración temporal o permanente en la función cerebral

Regla canadiense: Escala de detección para descartar lesiones cerebrales clínicamente importantes sin imágenes de TAC.

TCE: Interrupción de un daño a la estructura cerebral o una alteración en su funcionamiento, u otra evidencia de patología cerebral.

TAC: Prueba de diagnóstico por imágenes utilizada para crear imágenes detalladas de los órganos internos, los huesos, los tejidos blandos y los vasos sanguíneos.

RELACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICAS.

TABLAS.

Tabla 1. Frecuencias de criterios de New Orleans	28
Tabla 2. Frecuencias de criterios de la regla canadiense	28
Tabla 3. Frecuencias de tipo de lesión encefálica	30

GRÁFICAS.

Grafico 1. Frecuencias por rango de edad	25
Grafico 2. Frecuencias de comorbilidades asociadas	26
Gráfico 3. Frecuencia de puntaje de Glasgow	27
Grafico 4. Frecuencia de lesión encefálica	29

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es *la interrupción de un daño a la estructura cerebral o una alteración en su funcionamiento, u otra evidencia de patología cerebral*, es distinta de otros trastornos neurológicos porque es inducida por un evento discreto que aplica fuerzas mecánicas extremas al cerebro.

La prevalencia anual del TCE se estima en 50 millones de casos en todo el mundo. La incidencia varía con la edad y el sexo, siendo los infantes de 0 a 4 años de edad, los adolescentes de 15 a 19 años y los adultos mayores de 75 años son los grupos con mayor probabilidad, con una incidencia mayor en hombres.

El TCE se clasifica en tres categorías: leve, moderada y grave de acuerdo a la escala de coma de Glasgow, en la que se utiliza una escala numérica que evalúa la capacidad de respuesta motora, el desempeño verbal y la apertura de los ojos. Las puntuaciones de la escala de coma de Glasgow que va de 13 a 15 indican una lesión leve, las puntuaciones de 9 a 12 indican una lesión moderada y las puntuaciones de 8 a 3 indican una lesión grave. La lesión que ocurre en el TCE se puede dividir en una lesión mecánica primaria y una lesión secundaria la cual es tardía.

El diagnóstico de complicaciones intracraneales se realiza con la TAC de cráneo. El TCE leve es la lesión cerebral con más incidencia y la TAC suele resultar sin alteraciones siendo este estudio innecesario con frecuencia. Existen varios sistemas de puntuación que ayudan a determinar la necesidad de realizar TAC, incluida la regla canadiense de cabeza de tomografía computarizada y los criterios de Nueva Orleans.

En la lesión del parénquima cerebral se observan alteraciones en las estructuras profundas del cerebro como la sustancia blanca, las más frecuentes son las contusiones y las hemorragias. La fractura de cráneo se presenta cuando el cráneo recibe un impacto y se comporta como una esfera elástica que se deprime en la zona del impacto.

MARCO TEÓRICO

Definición.

El traumatismo craneoencefálico (TCE) se puede definir como *la interrupción de un daño a la estructura cerebral o una alteración en su funcionamiento, u otra evidencia de patología cerebral* (1), es distinta de otros trastornos neurológicos porque es inducida por un evento discreto que aplica fuerzas mecánicas extremas al cerebro. (1)

Los mecanismos de lesión que provocan un traumatismo craneoencefálico son variados, donde son incluidas las fuerzas contundentes (de golpes a golpes), la carga de inercia, las heridas penetrantes y las lesiones por onda expansiva. Así como varían las causas de TCE, también varía la extensión del daño. Debido a que existen numerosas formas en que se pueden aplicar fuerzas a la cabeza para producir una lesión, la TCE es un trastorno heterogéneo. (2)

Epidemiología.

La prevalencia anual del TCE se estima en 50 millones de casos en todo el mundo; lo que significa que aproximadamente la mitad de la población mundial tendrá un episodio de TCE en el transcurso de su vida. (1). La incidencia de TCE varía con la edad y el sexo, siendo los infantes de 0 a 4 años de edad, los adolescentes de 15 a 19 años y los adultos mayores de 75 años son los grupos con mayor probabilidad, cabe destacar que existe mayor incidencia en hombres. (2)

Clasificación del TCE.

Los síntomas del TCE son muy variables desde déficits cognitivos leves y temporales hasta cambios permanentes y gravemente debilitantes en la función motora, las emociones y la cognición. Clínicamente, el TCE se clasifica en tres categorías: leve, moderada y grave (Tabla 1). Esta clasificación está basada en la escala de coma de Glasgow, en la que se utiliza una escala numérica que evalúa la capacidad de respuesta motora, el desempeño verbal y la apertura de los ojos. Las puntuaciones de la escala de coma de Glasgow que va de 13 a 15 indican una lesión leve, las puntuaciones de 9 a 12 indican una lesión moderada y las puntuaciones inferiores a 9 indican una lesión grave. (1)

Además de la escala de coma de Glasgow, también se pueden utilizar otros síntomas para clasificar la gravedad de las lesiones. En las lesiones leves existe pérdida de la conciencia durante 0 a 30 minutos, alteración de la conciencia o del estado mental durante menos de 24 horas y amnesia postraumática de 0 a 1 día. Las lesiones moderadas implican pérdida de la conciencia durante 30 minutos a 24 horas, alteración de la conciencia o del estado mental durante más de 24 horas y amnesia postraumática durante 1 a 7 días. En las lesiones graves existe pérdida de conciencia y alteración de la conciencia o del estado mental durante más de 24 horas y amnesia postraumática durante más de 7 días. Se debe tener en cuenta que estas clasificaciones se basan en los síntomas y no en la etiología de la lesión o la patología subyacente. (2).

Tabla 1.

Clasificación de Glasgow.

Puntaje.	Respuesta ocular	Respuesta Verbal	Respuesta motora
6			Obedece órdenes.
5		Orientado.	Localiza órdenes.
4	Apertura espontanea.	Confuso.	Retirada al dolor.
3	Apertura a la orden verbal.	Palabras inapropiadas.	Flexión al dolor.
2	Apertura al estímulo doloroso.	Palabras incomprensibles.	Extensión al dolor.
1	Sin respuesta.	Sin respuesta.	Sin respuesta.

Puntaje Máxima: 15 puntos

Puntaje mínimo: 3 puntos

Fisiopatología.

La lesión que ocurre en el TCE se puede dividir en una lesión mecánica primaria y una lesión secundaria la cual es tardía. La lesión mecánica inicial puede ser un cizallamiento, desgarro o estiramiento generalizado de los axones, así como contusiones, hemorragias y laceraciones. La lesión primaria según la naturaleza no modificable se genera dependiendo de la gravedad del evento inicial (etiología, velocidad, fuerza, gravedad), y de las características del paciente (edad, sexo, genética, comorbilidades) y ocurre como resultado directo del impacto y por lo tanto no puede tratarse. (3)

Las lesiones secundarias se generan como resultado de las cascadas fisiopatológicas multifacéticas, que incluyen inflamación, edema, hipoxia, déficits metabólicos, actividad de especies reactivas de oxígeno y excitotoxicidad que ocurren posteriormente. Esto conduce a una amplia gama de fenómenos fisiológicos que incluyen la interrupción de la barrera hematoencefálica (BHE), la hipoperfusión, la disfunción mitocondrial y la lesión oxidativa. Por lo tanto, la lesión secundaria puede ser más devastadora que la lesión primaria (4).

Edema cerebral. El edema cerebral (EC) es un aumento en el agua del tejido cerebral y su espacio intersticial circundante. Existen varios procesos fisiopatológicos que contribuyen al desarrollo del edema, incluida la interrupción de la integridad de la BHE, la regulación del volumen celular por varias bombas iónicas, gradientes oncóticos y respuestas inflamatorias. Clásicamente el edema cerebral se ha clasificado como vasogénico y citotóxico. Si no se controla puede provocar hipertensión intracraneal y herniación fatal del tronco encefálico. (5) La AQP4 es responsable de la formación de edema citotóxico resultante del exceso agua en los astrocitos. (4)

Excitotoxicidad. La degradación de la BHE y la muerte celular neuronal primaria genera una liberación excesiva de aminoácidos excitatorios como el glutamato y el aspartato. La presencia de un exceso de glutamato también se debe a una falla en la recaptación de glutamato ya que existe una disfunción de los transportadores. Estos aminoácidos excitatorios activan tanto los receptores de glutamato NMDA y AMPA, lo que provoca la despolarización de la membrana y necrosis de las neuronas. (2)(6) La hiperactivación de los

receptores AMPA y NMDA altera la homeostasis iónica en las neuronas postsinápticas al permitir la entrada de iones extracelulares de Ca^{2+} y Na^{+} lo que promueve la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) y óxido nítrico (NO) así como la muerte celular por apoptosis, como la por vía de las caspasas lo que exagera aún más la lesión celular secundaria. (7)

Neuroinflamación. Dentro del período agudo posterior al TCE dentro de las primeras 24 horas, a medida que la BHE se interrumpe, se reclutan macrófagos, neutrófilos y linfocitos circulantes en los sitios lesionados para potenciar aún más la inflamación. Estos leucocitos polimorfo nucleares liberan factores del complemento y citoquinas proinflamatorias como IL-1 β , IL-6 y TNF- α . (4) El TNF- α activa las caspasas que son esenciales para la muerte celular programada. Los mecanismos por los cuales los leucocitos interrumpen aún más la BHE incluyen la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS), la activación de enzimas proteolíticas y la secreción de citocinas y quimiocinas. (6)(8) La microglía es el principal mediador de la respuesta inmunitaria innata del cerebro y reaccionan a la lesión cerebral traumática en cuestión de minutos la cual puede proliferar y migrar al lugar de la lesión e inducir la liberación de citosinas. La rápida respuesta de estas células se puede observar crónicamente por semanas o meses después de la lesión. (9)

Diagnóstico.

El estándar de oro en el diagnóstico de complicaciones intracraneales posterior a un TCE es la tomografía axial computada (TAC) de cráneo. (3,10,11) El traumatismo craneoencefálico leve es la lesión cerebral con más incidencia y la TAC suele resultar sin alteraciones siendo este estudio innecesario con frecuencia. Existen varios sistemas de puntuación que ayudan a determinar la necesidad de realizar TAC, incluida la regla canadiense de cabeza de tomografía computarizada (tabla 2) y los criterios de Nueva Orleans (tabla 3). (10)

Regla canadiense.

ELEVADO RIESGO DE LESION CRANEAL

- Edad mayor o igual a 65 años
- Escala de coma de Glasgow menor a 15 a las 2 horas de ocurrido el trauma
- Sospecha de fractura de cráneo
- Cualquier signo de fractura de base del cráneo
- Presentar dos o más vómitos

MODERADO RIESGO DE LESION CEREBRAL:

- Amnesia retrograda más de 30 min
- Mecanismo de riesgo del trauma (caída de altura mayor de un metro, accidente automovilístico con eyección del vehículo o contra un peatón)

Tabla 2. Paciente con TCE leve y además uno de los criterios es indicación de TAC

Criterios de New Orleans.

- | |
|---------------------------------------|
| - Edad mayor de 60 años |
| - Cefalea |
| - Vómito |
| - Intoxicación por alcohol o drogas |
| - Amnesia anterógrada persistente |
| - Trauma por encima de las clavículas |
| - Convulsiones |

Tabla 3. Paciente con TCE leve y además uno de los criterios es indicación de TAC

La regla canadiense y los criterios de New Orleans son herramientas de detección ampliamente utilizadas para descartar lesiones cerebrales clínicamente importantes sin imágenes de TAC. Si bien estas herramientas están bien validadas en estudios de países de ingresos medios y altos con el fin de disminuir los costos innecesarios, es importante estudiar estas herramientas también en los países de bajo ingreso, donde las limitaciones de recursos amplifican esta necesidad. (12)

Clasificación de las lesiones encefálicas.

En la lesión del parénquima cerebral se observan alteraciones en las estructuras profundas del cerebro como la sustancia blanca, las más frecuentes son las contusiones y las hemorragias. La contusión cerebral es una lesión focal por impacto la cual se encuentra bajo el punto de impacto, típicamente cuando la cabeza es golpeada, estando quieta. (14)

Las Hemorragias intracerebrales se clasifican en hematoma epidural, hematoma subdural y hemorragia subaracnoidea. El hematoma epidural es el acúmulo de sangre por encima de la duramadre producido por una ruptura de la arteria meníngea media. (15) El hematoma subdural es la acumulación de sangre producida por ruptura de las venas puente a causa de traumas que generan movimiento rotacional, de aceleración y desaceleración; son más frecuentes en pacientes de edad avanzada ya que la atrofia cerebral permite un mayor espacio dentro de la bóveda craneana. (14) La hemorragia subaracnoidea es la acumulación de sangre en el espacio subaracnoideo la cual se produce por fuerzas de aceleración/desaceleración, aunque la mayoría de las veces se producen por impacto, generalmente es escasa y se localiza en la convexidad de los hemisferios, sin causar efecto masa. (14)

La fractura de cráneo se presenta cuando el cráneo recibe un impacto y se comporta como una esfera elástica que se deprime en la zona del impacto y se abomba en las zonas distantes. Si se rebasa el límite de elasticidad se producen las fracturas. (14)

JUSTIFICACIÓN.

1.0- **Magnitud del problema.**

El traumatismo craneoencefálico representa una de las patologías traumáticas más frecuentes, capaz de afectar a cualquier población de los grupos de edad, género, raza, comorbilidades y estado socioeconómico.

2.0- **Trascendencia del problema.**

Generalmente se requiere realizar una tomografía de cráneo para evaluar la presencia de lesiones a nivel encefálico. Sin embargo, no en todos los hospitales se cuenta con dicho estudio, por lo cual es importante discernir a qué pacientes es necesario realizar el estudio y a quienes no. La finalidad de este protocolo es determinar la prevalencia de lesiones encefálicas en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve, avalados con un estudio tomográfico. Si se identifica de manera eficaz la necesidad o no de realizar este estudio de imagen, será posible disminuir el tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes y con ello, la prevalencia de infecciones nosocomiales y complicaciones asociadas a los cuidados de la salud. Así mismo, se busca evaluar si existen indicaciones injustificadas para realizar un estudio de TAC de cráneo, evitando así la radiación en los pacientes, además de optimizar el recurso con el que se cuenta.

3.0- **Impacto del proyecto**

Buscamos un análisis retrospectivo para estudiar la relación existente entre los pacientes con TCE leve que llegan al área de urgencias del HGR No°1 IMSS Charo, y sus estudios de imagen tomográfico; de tal manera correlacionar si se encontró o no lesión encefálica. Se captarían beneficios desde el punto de vista de población activa con menos limitaciones laborales, así como el impacto económico en el instituto.

4.0- **Factibilidad del estudio.**

Existe factibilidad, ya que los recursos institucionales que serán necesarios para este estudio, dependen del expediente clínico electrónico de los pacientes, el tomógrafo institucional, y los reportes que otorgue el servicio de imagen de las tomografías realizadas a los pacientes; entre otros recursos temporales solicitados: el proyecto se planea desarrollar en el periodo comprendido de enero a junio del 2023, con fecha de entrega previo al término de especialidad o postgrado en urgencias médico-quirúrgicas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En México, el traumatismo craneoencefálico es una de las patologías traumáticas más frecuentes, la cual afecta a cualquier población independientemente de los grupos de edad, género, raza, comorbilidades y estado socioeconómico, es la principal causa de mortalidad en adultos jóvenes, así como un de las principales causas de incapacidad limitante en la población. Sin embargo, la mayoría de los casos que se presentan en el servicio de urgencias se trata de TCE leve, el cual se clasifica de acuerdo a la escala de coma de Glasgow.

Es de vital importancia la realización de una tomografía simple de cráneo en pacientes que presentan traumatismo craneoencefálico para determinar la presencia de lesión encefálica y para dirigir la mejor terapéutica en los pacientes, sin embargo en pacientes que presentan diagnóstico de TCE leve no siempre presentan signos o síntomas de gravedad, existen 2 escalas importantes para determinar a qué pacientes se les debe de realizar una TAC, la escala de New Orleans y la regla canadiense, ambas argumentan que cumpliendo un criterio es suficiente para realizar dicho estudio.

En el Hospital General Regional No°1 IMSS Charo solo se cuenta con un tomógrafo, mismo que se utiliza para estudios de todos los pacientes que se encuentran hospitalizados y no solo para uso exclusivo del servicio de urgencias; entre otros apoya y da servicio a otras unidades del IMSS que no cuentan con tal equipo y se encuentran en el interior del Estado de Michoacán. Predecir la presencia de lesión encefálica en pacientes con TCE leve nos ayudará a determinar de mejor manera a qué pacientes se les debe realizar TAC de cráneo con la finalidad de ahorrar recursos y disminuir las horas de estancia hospitalaria en el universo de estos pacientes.

Pregunta de investigación. ¿Cuál es la prevalencia de lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve en el hospital general regional 1 IMSS charo?

HIPÓTESIS.

La prevalencia de lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve en el hospital general regional 1 IMSS Charo es menor del 50%.

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Determinar la prevalencia de lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve en el hospital general regional No° 1 IMSS Charo, de enero a junio del 2023, a través de la revisión de expedientes de pacientes que ingresan al servicio de urgencias

Objetivos específicos.

- Establecer las variantes sociodemográficas de los pacientes (edad, género).
- Conocer las comorbilidades de los pacientes en estudio (DM2, HAS).
- Conocer la escala de coma de Glasgow de los pacientes en estudio.
- Determinar la puntuación de la escala de New Orleans para predecir lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.
- Determinar la puntuación de la regla canadiense para predecir lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.
- Describir los hallazgos tomográficos de los pacientes en estudio (contusiones cerebrales, hemorragias cerebrales, fractura de cráneo, edema cerebral).

MATERIAL Y METODOS.

Diseño de estudio.

Observacional, retrospectivo y descriptivo en el cual se analizan los casos de pacientes que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 IMSS Charo, con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico leve durante un periodo comprendido entre enero a junio de 2023.

Población de estudio.

Pacientes que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General Regional No1, durante el periodo de enero a junio del 2023 bajo el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico leve a los cuales se les realizó TAC de cráneo.

Tamaño de muestra.

Se obtendrá el tamaño de muestra de este estudio a través de un método no probabilístico por conveniencia., ya que se recabarán los datos de todos los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con el diagnóstico de TCE leve en el lapso de enero a junio del 2023.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de inclusión:

1. Derechohabientes al IMSS con adscripción al HGR No°1 Charo.
2. Edad de 18 a 80 años.
3. Sexo indistinto.
4. Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico leve de acuerdo a la escala de coma de Glasgow.
5. Que se les haya realizado tomografía de cráneo.

Criterios de exclusión:

1. Menores de 18 años y mayores de 80 años
2. Cuadro clínico de más de 24 horas.
3. Que cuenten con antecedente de lesión encefálica previa.
4. Que cuenten con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico moderado o severo.

Criterios de eliminación:

- 1- Pacientes con historias clínicas inconclusas o con falta de datos.
- 2- Que no cuenten con descripción de hallazgos de tomografía en expediente clínico.
- 3- Durante la estancia hospitalaria se descarte el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico leve.
- 4- Durante su estancia hospitalaria presenten disminución del puntaje de la escala de coma de Glasgow de 2 puntos o más.

DEFINICIÓN DE VARIABLES.

Variable dependiente.

- Lesión encefálica.

Variable independiente.

- Traumatismo craneoencefálico leve.
- Edad.
- Género.
- Diabetes mellitus tipo 2.
- Hipertensión arterial sistémica.
- Escala de coma de Glasgow.
- Score New Orleans.
- Regla canadiense.
- TAC de cráneo.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Tipo de variable.	Unidad de medición.
Traumatismo craneoencefálico leve.	Lesión en la cabeza que causa alguna de las siguientes alteraciones. Alteración en el estado de conciencia o amnesia Cambios neurofisiológicos Fractura de cráneo Lesione encefálica Muerte	Pacientes adultos (mayor de 18 años) con traumatismo de cráneo que presente alteración del estado de alerta con puntaje de 13 a 15 puntos en la escala de coma de Glasgow.	Cualitativa.	De 13 a 15 puntos en puntaje de escala de coma de Glasgow
Edad.	Tiempo cronológico desde el nacimiento	Edad cumplida en años al momento del ingreso a urgencias	Cuantitativa	Medida en años
Genero.	Es el conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes y la clase o tipo a que pertenecen las personas	Perteneciente al grupo masculino o femenino	Cualitativa	Masculino Femenino
Diabetes mellitus tipo 2	Trastorno del metabolismo de hidratos de carbono y resistencia a la Insulina.	Glicemia en ayuno $\geq$ 126 mg/dl. Glicemia al azar $\geq$ 200 mg/dl	Cualitativa	No Si

Hipertensión arterial sistémica.	Fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias	Presión Arterial >140/90 mm Hg	Cualitativa	No Si
Escala de coma de Glasgow	Escala neurológica que mide el nivel de conciencia de una persona	1.- Respuesta motora Obedece ordenes Localiza estímulos Retirada al dolor Flexión forzada Extensión forzada Ninguna respuesta 2.- Respuesta verbal Orientado Lenguaje Incoherente Palabras incoherentes Sonido incomprensible Ninguna respuesta 3.- Apertura ocular Espontanea Al llamado Al dolor Ninguna respuesta	Cualitativa	Leve 13 a 15 puntos Moderado 9 a 12 puntos Severo 3 a 8 puntos
Score New Orleans	Criterios clínicos que determinan la necesidad de TAC en pacientes con TCE	Edad mayor de 60 años Cefalea Vómito Intoxicación por alcohol o drogas Amnesia anterógrada persistente Trauma por encima de las clavículas Convulsiones	Cualitativa	Presencia de por lo menos un criterio es indicación de TAC
Regla canadiense	Criterios clínicos que determinan la necesidad de TAC en pacientes con TCE	Edad mayor o igual a 65 años Escala de coma de Glasgow menor a 15 a las 2 horas Sospecha de fractura de cráneo Cualquier signo de fractura de base del cráneo Presentar dos o más vómitos Amnesia retrograda más de 30 min	Cualitativa	Presencia de por lo menos un criterio es indicación de TAC

		Caída de altura mayor de un metro, Accidente automovilístico con eyección del vehículo o contra un peatón		
TAC de cráneo	Estudio de imagen no invasivo que se utiliza como complementación diagnóstica.	Estudio de imagen que nos proporciona tamaño y tipo de lesión cerebral	Cualitativa	Hipodensidad Hiperdensidad
Lesión encefálica.	Irregularidad observada en un estudio por imágenes del encéfalo	Lesión repentina que causa daño al cerebro. Puede ocurrir por un golpe, impacto o sacudida en la cabeza	Cualitativa	1.- Contusión cerebral 2.- Hemorragia cerebral 2.1 Hematoma subdural 2.2 Hematoma epidural 2.3 Hemorragia subaracnoidea 3.- Fractura de cráneo 4.- Edema cerebral

DESCRIPCIÓN OPERATIVA.

Una vez que se tenga la autorización por parte del comité de enseñanza médica se iniciará la obtención de información en el expediente clínico para poder realizar el estudio, ya que dicho estudio es de corte retrospectivo no se requiere el uso de consentimiento informado por parte directa de los pacientes, únicamente se requiere de asentimiento informado.

Durante el periodo que comprende del enero a junio del 2023 se recaudará la información necesaria en la base de datos de expedientes clínicos, sobre los pacientes ingresados al servicio de urgencias del Hospital General Regional No° 1 IMSS Charo, con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico leve y se haya realizado tomografía de cráneo. se determinará cuántos pacientes presentaron lesión encefálica y mostrará la evidencia.

Se realizará un registro de los datos obtenidos en formato de SPSS y posteriormente aplicará estadística descriptiva para establecer los pacientes que presentaron lesión encefálica.

Finalmente se elaborará una discusión escrita sobre los resultados, así como las conclusiones de este estudio.

RECURSOS.

Recursos humanos.

Personal.	Formación académica.	Función.
Dr. Marín Domínguez Cisneros.	Médico especialista en Urgencias Médico Quirúrgicas. Profesor titular de la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General Regional No. 1. Maestro en psicopedagogía Doctor en salud	Asesor de tesis, apoyo metodológico y seguimiento de informes.
Dra. Umbilia Aranet Chávez Guzmán.	Médico especialista en medicina familiar y medicina de urgencias	Asesor metodológico de tesis y seguimiento de informes.
Dr. Ricardo Rosales García.	Médico residente de la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas.	Redacción del anteproyecto y tesis final, recolección de datos y análisis de resultados.

Recursos físicos.

- Instalaciones del Hospital General Regional No 1 IMSS Charo (servicio de urgencias, Triage, dos salas de choque, área de corta estancia, área y observación regular)
- Tomógrafo del Hospital General Regional No.1 IMSS Charo (servicio de radiología e imagen)
- Expedientes físicos y electrónicos del Hospital General Regional No.1 IMSS Charo

Recursos materiales.

- Dos equipos de cómputo
(uno Institucional y uno particular del diseñador de protocolo).
- Base de datos de forma electrónica.
- Formato de recolección de los datos.

Recursos financieros.

Este proyecto de investigación no requiere financiamiento por parte del instituto, ya que es un análisis observacional y retrospectivo donde se almacenarán los datos previamente obtenidos en el expediente electrónico. Los gastos de los recursos materiales corren a cargo del médico residente.

FACTIBILIDAD.

Es un estudio factible, ya que se cuenta con la infraestructura hospitalaria e institucional y tomógrafo, así como recursos humanos, capacitación necesaria y una base de datos que incluye expediente electrónico, con recursos materiales para la obtención de información; la población de pacientes es considerable con los diagnósticos a estudiar.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizará estadística descriptiva con la intención de determinar frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central de todas y cada una de las variables de este estudio.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.

Este proyecto de investigación presenta un bajo riesgo, se realiza intervención clínica mediante la toma de datos del expediente clínico, en razón a que es un estudio de corte transversal y retrospectivo no se requiere consentimiento informado. De acuerdo a la declaración de Helsinki, el estudio realizado consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adapta a la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964, la cual establece que la investigación se debe basar en un conocimiento cuidadoso del campo científico (Artículo 11), una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios (Artículos 16 y 17), la probabilidad razonable de un beneficio en la población estudiada (Artículo 19) y que sea conducida y manejada por investigadores expertos (Artículo 15).

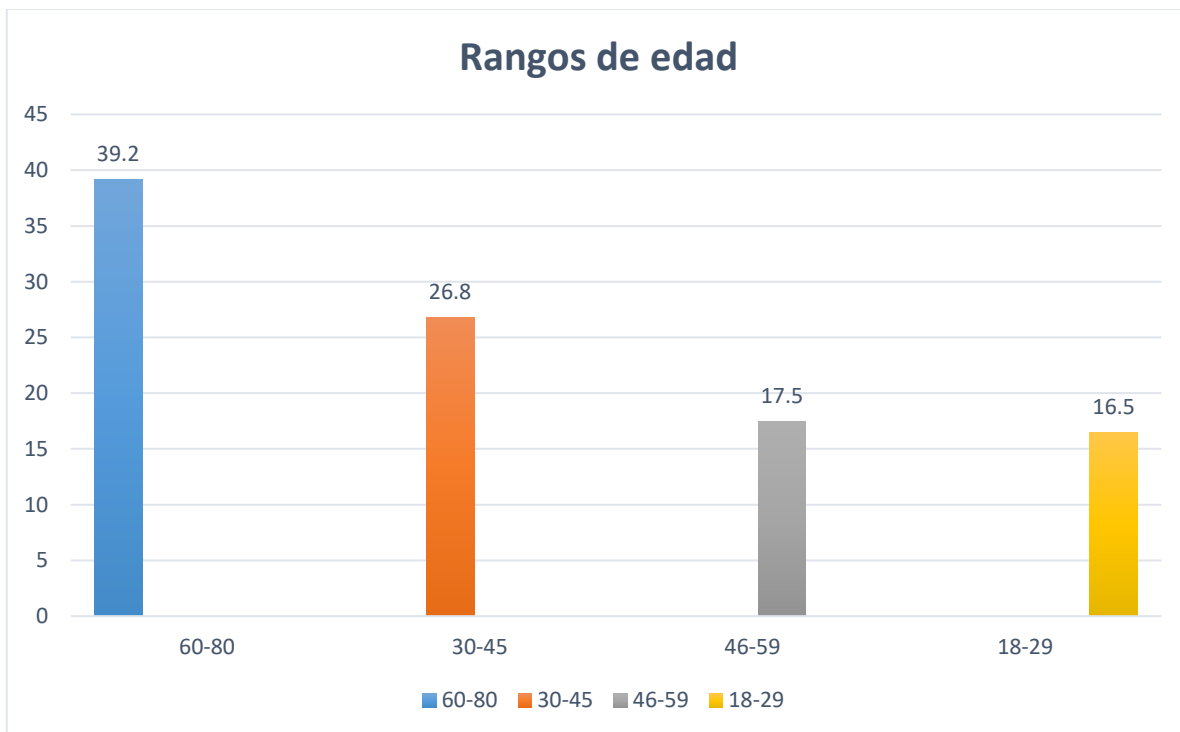
De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, se llevó apego estricto a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa riesgo mínimo para los pacientes. Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su título quinto, capítulo único, Art 100, el protocolo se desarrollará conforme a lo siguiente:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución, a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo.
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación.
- IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.
- V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación. El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio, los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo.

RESULTADOS.

En el HGR 1 se realizó el siguiente estudio para evaluar la prevalencia de lesión encefálica en pacientes con diagnóstico de TCE leve en el cual se incluyeron 97 pacientes, el 62.9% (n=61) son del género masculino y el 37.1% (n=36) del género femenino, de los cuales el 39.2% (n=38) se encontraban en el rango de edad de 60 a 80 años.

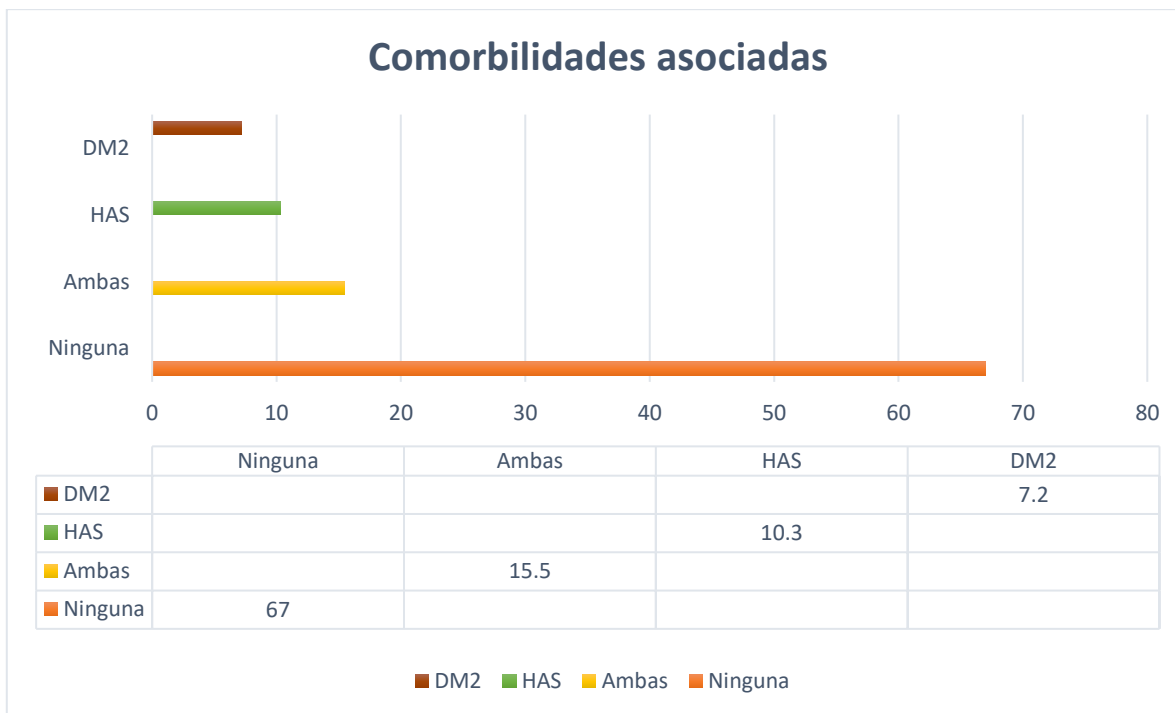
Grafico 1. Frecuencias por rango de edad.



Fuente propia.

Se identificó si los pacientes presentaban comorbilidades asociadas como diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica. El 15.5% de los pacientes (n=15) presentaron ambas comorbilidades. El 67% (n=65) no presentaban ninguna de las dos.

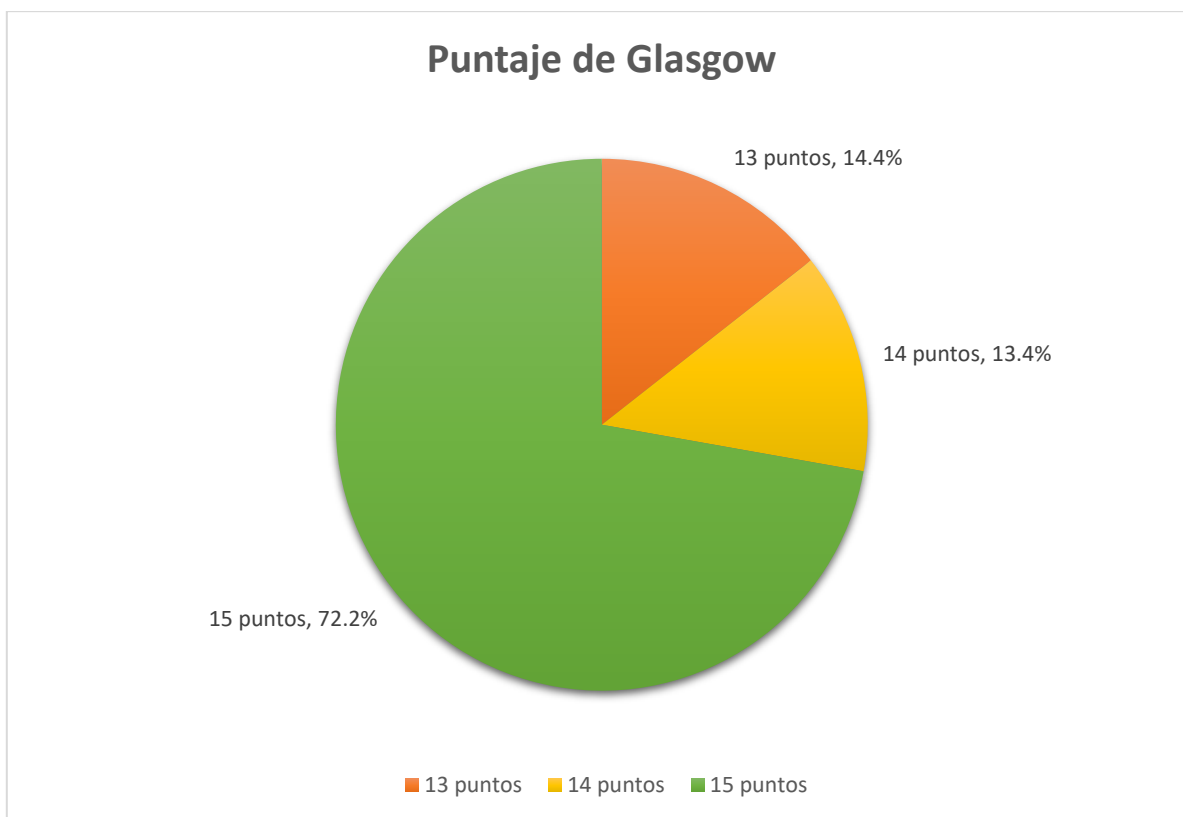
Grafico 2. Comorbilidades asociadas.



Fuente propia.

Al ingreso al servicio de urgencias se evaluó el estado neurológico de los pacientes utilizando la escala de coma de Glasgow. El puntaje con mayor frecuencia fue de 15 puntos con un 72.2% (n=70) como se aprecia en la siguiente gráfica.

Grafica 3. Puntaje de Glasgow



Fuente propia.

Para determinar a qué pacientes fueron candidatos a realizar una TAC se utilizaron las escalas de New Orleans y regla canadiense. En el Score de New Orleans el porcentaje con mayor frecuencia fue haber presentado dos o más ítems siendo del 80.4% (n=78) como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Escala de New Orleans.

<i>Criterios</i>	<i>Frecuencia</i> <i>N</i>	<i>Porcentaje</i> <i>%</i>
2 o más criterios	78	80.4
Trauma por encima de las clavículas	6	6.2
Edad > 60 años	4	4.1
Convulsiones	4	4.1
Cefalea	3	3.1
Intoxicación por alcohol o drogas	2	2.1
Total	97	100.0

Fuente propia.

En la regla canadiense el porcentaje con mayor frecuencia fue haber presentado dos o más ítems siendo del 56.7% (n=55) como se puede observar en la siguiente tabla.

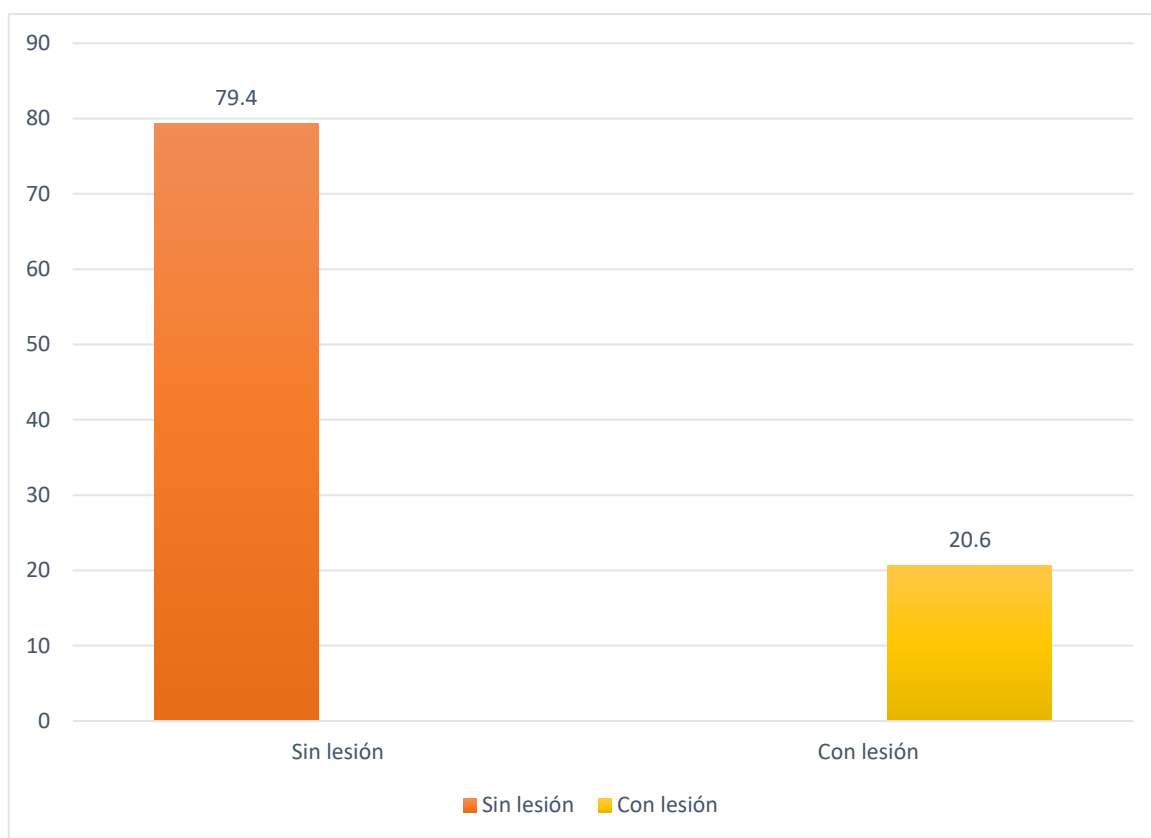
Tabla 2. Regla canadiense.

<i>Criterios</i>	<i>Frecuencia</i> <i>n</i>	<i>Porcentaje</i> <i>%</i>
2 o más criterios	55	56.7
Accidente automovilístico con eyección del vehículo o contra un peatón	18	18.6
Edad >65 años	10	10.3
Ningún ítem	7	7.2
Caída de altura mayor a 1 metro	3	3.1
Amnesia retrograda más de 30 minutos	2	2.1
Sospecha de fractura de cráneo	1	1.0
2 o más vómitos	1	1.0
Total	97	100.0

Fuente propia.

Una vez realizada la tomografía simple de cráneo se identificó que en un 79.4% (n=76) no hay evidencia de lesión encefálica como se puede examinar en la siguiente gráfica.

Grafico 4. Porcentaje de lesión encefálica.



Fuente propia

Del 20.6% (n=20) de los pacientes que presentaron lesión encefálica, el tipo de lesión que predominó fue la contusión cerebral y la hemorragia subaracnoidea en un 15% (n=3) respectivamente como se representa en la siguiente tabla

Tabla 3. Lesión encefálica

<i>Tipo de lesión</i>	<i>Frecuencia n</i>	<i>Porcentaje %</i>
Contusión cerebral	3	15
Hemorragia subaracnoidea	3	15
Hematoma subdural	2	10
Contusión cerebral + hematoma subdural	2	10
Hematoma subdural + hemorragia subaracnoidea	2	10
Contusión cerebral + hemorragia subaracnoidea	2	10
Hematoma epidural	1	5
Fractura de cráneo	1	5
Hematoma epidural + fractura de cráneo + edema cerebral	1	5
Hemorragia Subaracnoidea + Edema cerebral	1	5
Hematoma subdural + hemorragia subaracnoidea + edema cerebral	1	5
Fractura de cráneo + edema cerebral	1	5
Total	20	100.0

Fuente propia.

DISCUSIÓN.

En este estudio fueron seleccionados 97 pacientes los cuales cumplieron con los criterios de inclusión del período de enero a junio del 2023. Se observó una prevalencia en el sexo masculino del 62.9% y del 39.2% en el grupo de edad de 60 a 80 años. De acuerdo a Raúl y Colls (16) la relación es mayor en el hombre en relación 3:1, afectando con mayor proporción a la población de 15 a 45 años; en el estudio de Georges A y Colls (17) el grupo de edad de 15 a 19 años y de 65 años o más, se encuentran entre los más propensos a sufrir una lesión cerebral traumática y el 80% de todos los casos de TCE se clasifican como leves.

En cuanto a comorbilidades como DM2 y HAS en este estudio se demostró que el 15.5% de los pacientes presentaron ambas comorbilidades. En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) 2022, señala que 12 millones 400 mil personas padecen DM2 (18) y la prevalencia estandarizada de HAS para el año 2019 fue de 32.1% (19)

La escala de coma de Glasgow nos ayuda a evaluar el estado neurológico de los pacientes de una manera rápida, en nuestro estudio se encontró que el 72.2% de los pacientes ingresaron al servicio de urgencias con un puntaje de 15; lo cual concuerda con el estudio realizado por José Manuel Ortega y Colls (20) en el que se estudiaron 2.480 pacientes con TCE leve de los cuales 1.746 (70,4%) presentaron un puntaje de 15.

Se han elaborado varios criterios para adecuar la toma de decisiones sobre realizar TAC en pacientes con TCE leve en las cuales se incluyen, los de New Orleans y la regla canadiense. En el protocolo realizado se muestra que el 80.4% de los pacientes cumplieron con 2 o más criterios de New Orleans y el 56.7% presentaron 2 o más criterios de la regla canadiense. No es posible calcular sensibilidad y especificidad ya que todos los pacientes presentaron al menos un criterio de New Orleans y regla canadiense. Los criterios de New Orleans tienen una sensibilidad del 85,7%, y especificidad del 23,8%, la regla canadiense una sensibilidad del 89,8 % y especificidad del 38,3 % de acuerdo a Adelso E. Vásquez y Colls. (21) y según Jagoda AS y Colls (22) los criterios de New Orleans una sensibilidad 100 %, y especificidad 5 % y la regla canadiense una sensibilidad 83 %, y especificidad 38 %.

En este protocolo de investigación se evidenció que el 79.4% de los pacientes estudiados no presentaron lesión encefálica demostrada por TAC. En el estudio realizado por José Manuel Ortega y Colls (20) La incidencia de lesión encefálica asociada con el TCE leve varía entre el 1% y el 4%. Lo cual es similar al estudio realizado por Miguel Ángel Sosa y Colls (23) en donde el 7-10 % de los pacientes con TCE leve presentan lesión encefálica y menos de un 1 % requieren intervención neuroquirúrgica.

Del 20.6% de pacientes que presentaron lesión encefálica la contusión cerebral y la hemorragia subaracnoidea fueron las prevalentes con un 15% cada una. De acuerdo a José Charry y Colls (24) la contusión cerebral corresponde al 9% de los TCE. En cuanto a la hemorragia subaracnoidea Carmen Aragón y Colls reportan una incidencia entre el 5 y el 11% de todas las lesiones encefálicas traumáticas. (25)

CONCLUSIONES.

En este estudio consideramos como objetivo principal determinar la prevalencia de lesión encefálica en pacientes con diagnóstico de TCE leve, apoyados con la escala de New Orleans y regla canadiense como herramientas que ayudan a decidir al médico de urgencias si es necesario realizar un estudio tomográfico a estos pacientes. Los resultados fueron que el 20.6% de los pacientes estudiados presentaron lesión encefálica, que es una cifra significativa, lo cual afirma la hipótesis planteada en este protocolo, por lo que apoyarse de las escalas antes mencionadas es de suma utilidad para los médicos de urgencias.

Al utilizar las herramientas necesarias para la toma de decisión de realizar un estudio tomográfico mejoramos la terapéutica empleada y es posible disminuir el riesgo de complicaciones.

RECOMENDACIONES.

De acuerdo a los resultados de este estudio y a la bibliografía consultada para el mismo no se recomienda realizar TAC a todos los pacientes que ingresan al servicio de urgencias con diagnóstico de TCE leve, ya que hasta el 79.4% de los pacientes en estudio no presentaron lesión encefálica. Sin embargo, se demostró que los criterios de New Orleans y la regla canadiense tienen igual valor estadístico para predecir lesión encefálica demostrada por TAC.

Por lo que se sugiere utilizar dichas escalas para la toma de decisión de realizar TAC de cráneo en los pacientes con TCE leve, ya que en el HGR1 solo se cuenta con un tomógrafo que se utiliza en pacientes con situación de urgencia, hospitalizados y programados por la consulta externa, situación que demora la realización del mismo, prolongando su estancia hospitalaria y elevando los costos para el Instituto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Teodor T. Postolachea, Abhishek Wadhawan. Inflammation in Traumatic Brain Injury. *Alzheimer's disease*. 2020; 74.
2. Carolyn E. Keating, Kacy Cullen. Mechanosensation in Traumatic Brain Injury. 2021; 148.
3. Abdelhakim K. Recent advances in traumatic brain injuries. *Journal of Neurology* (2019) 266:2878–2889.
4. Ruchira M. Pathophysiology and treatment of cerebral edema in trauma cranioencephalic. *Neuropharm*. 2018.08.004.
5. Shotaro M. Pathophysiological Responses and Roles of Astrocytes in Traumatic Brain Injury. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 6418.
6. Suraj S, Kristopher A. Neuroinflammation and alteration of the blood-brain barrier after a Traumatic brain injury: pathophysiology and potential therapeutic targets. *J Neurosci Res*. 2020 January; 98(1): 19–28.
7. Si Yun Ng, Alan Yiu Wah Lee. Traumatic Brain Injuries: Pathophysiology and Potential Therapeutic Targets. *Front. Cell. Neuroscience*. 2019;13:528.
8. Krueger EM, et al. Current Trends in Mild Traumatic Brain Injuries. *Cureus*. 1. 2021; 13(10): e18434.
9. Rodrigo G. Mira. Traumatic Brain Injury: Mechanisms of Glial Response. *Front. Physiol.* 22 October 2021. 12:740939. doi: 10.3389.
10. Abeer K, Abass A. Canadian CT Head Rule Accuracy and New Criteria Orleans for minor head injury; a review systematics and meta-analysis. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2020; 8(1): e79.
11. Tjokorda G. Modified Revised Trauma–Marshall score as a proposed tool in predicting the outcome of moderate and severe traumatic brain injury. *Open Access Emergency Medicine* 2018:10.
12. Yegeta W, Hengameh B. Pajer. Validation of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for Mild Traumatic Brain Injury in Ethiopia. *World Neurosurgery*. 2023.02.108.
13. Tjokorda G. Modified Revised Trauma–Marshall score as a proposed tool in predicting the outcome of moderate and severe traumatic brain injury. *Open Access Emergency Medicine* 2018:10.
14. J.L. Palomo Rando. Patología forense y neurología asociada de los traumatismos craneoencefálicos. Estudio práctico. Cuadernos de medicina Forense. Cuad. med. forense no.52 Málaga abr. 2008
15. Jiin Kang. Clinical Analysis of Delayed Surgical Epidural Hematoma. *Korean J Neurotrauma* 2015;11(2):112-117
16. Raul Carrillo-Esper, Dr Jose Martin Meza- Marquez. Trauma craneoencefálico. *Revista Mexicana de Anestesiología*, Vol 38. Supl. 3 Diciembre 2015.
17. Georges A, Das JM. Traumatic Brain Injury. *StatPearls*. Treasure Island; 2024 Jan.
18. Ana Basto-Abreu. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud pública de México / vol. 65, suplemento 1 de 2023*

19. Ismael Campos-Nonato. Prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. Salud pública de México / vol. 65, suplemento 1 de 2023
20. Ortega Zufiría JM, Prieto NL, Cuba BC, Degenhardt MT, Núñez PP, López Serrano MR, et al. Traumatismo craneoencefálico leve. Surg Neurol Int 2018;9:S16-28.
21. Adolfo Elinoeth Vásquez Ramírez y Colls. Reglas para la predicción de lesión intracranena en pa- cientes con TCE leve. Revista Diversidad Científica Vol. 3, No. 1. 2023
22. Jagoda AS, Bazarian JJ. Clinical Policy: Neuroimaging and Decisionmaking in Adult Mild Traumatic Brain Injury in the Acute Setting. Ann Emerg Med. 2008; 52:714-748.
23. Sosa-Medellin Miguel Ángel. Traumatismo Craneoencefalico, Abordaje en el Servicio de Urgencias. Revista de Medicina Clínica. Vol. 3, No. 1. Enero 2019.
24. José D. Charry MD MS. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Rev. Chil. Neurocirugía 43: 177-182, 2017
25. Carmen Aragón Valera. Efectos de los traumatismos craneoencefálicos y la hemorragia subaracnoidea en la función hipofisaria anterior. Endocrinol Nutr. 2008;55(4):170-4

ANEXOS.

HOJA DE REGISTRO ANTE EL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN.

 GOBIERNO DE MÉXICO	 IMSS	DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS Unidad de Educación e Investigación Coordinación de Investigación en Salud
Dictamen de Aprobado		
Comité Local de Investigación en Salud 1602 H. GERAL REGIONAL NUM 1		
Registro COFEPRIS 17 CI 16 022 019 Registro CONABIOÉTICA CONABIOÉTICA 16 CEI 002 2017033		
FECHA Jueves, 27 de junio de 2024		
Doctor (a) Martín Domínguez Cisneros		
PRESENTE		
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título PREVALENCIA DE LESIÓN ENCEFÁLICA EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO LEVE EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 1 IMSS CHARO 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-2024-1602-013		
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 		
Doctor (a) HELIOS EDUARDO VEGA GOMEZ Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602		
Imprimir		
 2024 Felipe Carrillo PUERTO RICO		

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

	Marzo 2023- Febrero 2024	Marzo 2024- Mayo 2024	Junio 2024- Julio 2024	Agosto 2024- Septiembre 2024	Octubre- 2024 Noviembre 2024	Diciembre 2024- Enero 2025
Diseño del protocolo de investigación	X					
Evaluación por el CEIS		X				
Revisión de expedientes.		X				
Aplicación de instrumentos.			X			
Análisis de resultados			X			
Redacción de discusión y conclusiones.			X			
Redacción de tesis terminada.				X		
Examen de grado.				X		
Manuscrito y publicación.					X	
Discusión foro						X



GOBIERNO DE
MÉXICO



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Identificación del paciente

Numero de seguridad social:

1. Variables sociodemográficas

- a. Edad
- | | |
|------------|--------------------------|
| 18-29 años | ☐ |
| 30-45 años | ☐ |
| 46-59 años | ☐ |
| 60-80 años | ☐ |

b. Genero

- | | |
|-----------|--------------------------|
| Masculino | ☐ |
| Femenino | ☐ |

2. Comorbilidades.

- a. Diabetes mellitus tipo 2 Sí ☐ No ☐
- b. Hipertensión arterial sistémica Sí ☐ No ☐

3. Escala de coma de Glasgow

- a. 13 puntos ☐
- b. 14 puntos ☐
- c. 15 puntos ☐

4. Puntuación de New Orleans

- | | |
|--|--------------------------|
| a. Edad mayor de 60 años | ☐ |
| b. Cefalea | ☐ |
| c. Vomito | ☐ |
| d. Intoxicación por alcohol o drogas | ☐ |
| e. Amnesia anterógrada persistente | ☐ |
| f. Trauma por encima de las clavículas | ☐ |
| g. Convulsiones | ☐ |

5. Puntuación de regla canadiense

- a. Edad mayor o igual a 65 años ☐
- b. Escala de coma de Glasgow menor a 15 a las 2 horas ☐
- c. Sospecha de fractura de cráneo ☐
- d. Cualquier signo de fractura de base del cráneo ☐
- e. Presentar dos o más vómitos ☐
- f. Amnesia retrograda más de 30 min ☐
- g. Caída de altura mayor de un metro, ☐
- h. Accidente automovilístico con eyección del vehículo o contra un peatón ☐

6. Lesión encefálica presente en la TAC

- a. Contusión cerebral ☐
- b. Hemorragia cerebral ☐
 - b.1 Hematoma subdural ☐
 - b.2 Hematoma epidural ☐
 - b.3 Hemorragia subaracnoidea ☐
- c. Fractura de cráneo ☐
- d. Edema cerebral ☐

 GOBIERNO DE MÉXICO

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CIUDAD MICHUACÁN
Secretaría de Servicios de Prestaciones Médicas
Coordinación de Planeación y Evaluación Institucional
Coordinación Académica-Médica e Investigación en Salud

Fecha: 13 de mayo del 2024

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Regional 1 IMSS Charo que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación “**PREVALENCIA DE LESIÓN ENCEFÁLICA EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO LEVE EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 1 IMSS CHARO**”, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Nombre del paciente; edad; sexo; número de seguridad social; resultados de estudios de gabinete.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo “**PREVALENCIA DE LESIÓN ENCEFÁLICA EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO LEVE EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 1 IMSS CHARO**”, cuyo propósito es producto de tesis para titulación.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente,

Dr. Ricardo Rosales García

Médico residente de la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas

Investigador(a) Responsable


Dr. Martín Domínguez Cisneros
URGENCIOLOGO
DGP. 5295004
IMSS MAT. IMSS 9108246

Unidad Registral de Investigación No. 1104, Calle Comercio Exterior, Montemorelos, P.O. Box 100, 67000 Tlaxiaco, Oaxaca, México

 2022 Flores Magón

CARTA DE NO INCONVENIENTE DEL DIRECTOR DE LA UNIDAD



GOBIERNO DE
MÉXICO



Morelia, Michoacán a 13 de mayo del 2024

Oficio: Carta de no inconveniente

Dr. Martín Domínguez Cisneros

Investigador Clínico

Por medio de la presente, en respuesta a su petición por oficio, le hago de su conocimiento que el Dr. Ricardo Rosales García, Médico Residente de la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas quien está participando con el trabajo de tesis titulado **"Prevalencia de lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve en el hospital general regional 1 IMSS Charo"**, tiene autorización para llevar a cabo dicho estudio de investigación en esta Unidad Médica.

Debo recordar que se debe respetar la confidencialidad de los datos de los pacientes.

Dra. María Izel Olmedo Calderón
alderón
mar. izel. olmedo
Cod. Prof. 2339562
IMSS Director Médico de HGR No. 1
Dra. María Izel Olmedo Calderón
Directora HGR-1

Ricardo Rosales García

PREVALENCIA DE LESIÓN ENCEFÁLICA EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO LEVE EN EL HOSPITAL G

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega trn:oid::3117:424312880

Fecha de entrega

28 ene 2025, 8:21 a.m. GMT -6

Fecha de descarga

28 ene 2025, 8:35 a.m. GMT -6

Nombre de archivo

Páginas

,182 Palabras

,198 Caracteres

de archivo

1.3 MB



Página 1 of 2 - Integrity Submission

Identificador de la entrega trn:oid:::3117:424312880

Fuentes principales

- 36 % Fuentes de Internet
- 15 % Publicaciones
- 0% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)



Página 2 of 2 - Integrity Submission

Identificador de la entrega trn:oid:::3117:424312880

Página 1 of 52 - Portada

37 % Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Especialidad en urgencias médicas	
Título del trabajo	Prevalencia de lesión encefálica en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve en el hospital general regional IMSS Anaro	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Ricardo Rosales García	ricardorosa@... com
Director	Martín Domínguez Cisneros	domma@... com
Codirector	Umbelita Arant Chávez Gormaz	umbelita@... com
Coordinador del programa	José Francisco Méndez Delgado	

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	No	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	NO	
Traducción a otra lengua	NO	
Revisión y corrección de estilo	NO	
Análisis de datos	NO	
Búsqueda y organización de información	NO	
Formateo de las referencias bibliográficas	NO	
Generación de contenido multimedia	NO	
Otro	NO	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Ricardo Rosales García
Lugar y fecha	Morelia Michoacán a 24 de enero del 2025