



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN**



TESIS

**CRITERIOS DE NUEVA ORLEANS Y SU VALOR CLINICO PARA LA
SOLICITUD APROPIADA DE TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE
CRANEO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO LEVE.**

PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICINA EN URGENCIAS

Presenta

Dra. Alba Hernández Gutiérrez

Residente de Tercer Año de Medicina de Urgencias

Hospital General Regional No. 1 Morelia Michoacán

ASESOR: Dr. Juan Gabriel Lira Pineda. UMQ.

Matrícula 99170928

Correo electrónico liraumq@hotmail.com

COASESOR: Dra. en C. Anel Gómez García. CIBIMI-IMSS

Correo electrónico anel_gomez04@yahoo.com.mx

N° Registro SIRELCIS: R-2015-1603-2

Folio 2015-1603-4

Morelia, Michoacán, México. Marzo del 2016.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Solamente aquel que contribuye al futuro tiene derecho a juzgar el pasado.

Friedrich Nietzsche

Dedicatoria

A Dios

A mi familia.

Mi hermana Victoria, quien siempre esta a mi lado con su eterno apoyo, alegre compañía, carismático entusiasmo, sus cuidados y admirable valentía de tolerar mi endemoniado carácter.

Mi Ma, que ha estado en todos los momentos animándome.

Mi Pa, que está en todos lados apoyándome, creyendo que soy capaz de cualquier cosa.

Agradecimientos

Son muchas las personas que han contribuido a hacer este trabajo posible.

En primer lugar Dra. Anel Gómez García, mi asesora y guía, por su optimismo y ánimos, sin cuya ayuda no hubiera sido posible.

Dr. Gabriel Lira Pineda, mi tutor durante la residencia, que me ayudo a decidir el tema de la tesis y las variables.

Dr. Carlos Añorve Gallardo y Dra. Umbilia Chávez, profesor titular y adjunto de nuestra modalidad, gracias por sus orientaciones y apoyo para ser cada día mejor.

A Humberto Estrada Quiroz, auxiliar universal de oficina, por facilitarme los datos de los pacientes atendidos en urgencias durante el año 2014 y 2105.

A mi familia por su paciencia, constante apoyo, animarme y estar siempre ahí.

INDICE

Resumen	8
Marco Teórico	12
Justificación	23
Planteamiento del problema	24
Hipótesis	25
Objetivos	26
Material y métodos	27
Metodología	28
Análisis estadístico	29
Operalización de las variables	30
Resultados	34
Discusion	41
Conclusiones	44
Consideraciones eticas	45
Cronograma	46
Anexos	47
Bibliografía	55

Relación de tablas y figuras.

Figura 1	Distribución por categoría de edad en los pacientes con TCE leve.	34
Figura 2	Frecuencia de mecanismo de lesión en genero masculino.	35
Figura 3	Frecuencia de mecanismo de lesión en genero femenino.	36
Figura 4	Frecuencia de los Criterios de Nueva Orleans en el genero masculino.	36
Figura 5	Frecuencia de los Criterios de Nueva Orleans en el genero femenino.	37
Figura 6	Porcentaje de las lesiones reportados en TAC genero masculino.	39
Figura 7	Porcentaje de las lesiones reportados en TAC genero femenino.	39
Tabla 1	Frecuencia de realización de TAC por genero y categoría de edad en los pacientes con TCE leve.	38
Tabla 2.	Asociación de CNO con realización de TAC en hombres con TCE leve.	40

Tabla 3. Asociación de CNO con realización de TAC en 40 mujeres con TCE leve.

RESUMEN:**CRITERIOS DE NUEVA ORLEANS Y SU VALOR CLINICO PARA LA SOLICITUD APROPIADA DE TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE CRANEO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO LEVE.**

Hernández GA¹, Lira PJ² Gómez García A³.

¹ Residente de Tercer año de la especialidad de Medicina de Urgencias, ² Servicio de Urgencias, HGR N°1, ³ Centro de Investigación Biomédica de Michoacán.

Introducción: El manejo medico actual de un traumatismo craneoencefálico (TCE) se enfoca en minimizar el daño secundario optimizando la perfusión y oxigenación cerebral y prevenir o tratar la morbilidad no neurológica. Con una adecuada correlación entre la clínica (signos y síntomas), la escala de coma de Glasgow, y los criterios de Nueva Orleans para la optimización de estudios de gabinete, para un tratamiento integral y por ende un mejor pronóstico.

Objetivo: Investigar si los Criterios de Nueva Orleans en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Leve tienen valor clínico para solicitar la Tomografía Axial Computarizada simple de cráneo.

Material y Métodos: Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo que se llevó a cabo mediante la revisión de 423 expedientes de pacientes mayores de 16 años cumplidos que ingresaron al servicio de urgencias en el Hospital General Regional 1 Charo del periodo del 01 de febrero 2015 al 31 de Julio del 2015 con diagnóstico de TCE leve. Los expedientes debieron incluir la valoración medica, reporte de escala de Glasgow, Criterios de Nueva Orleans y Tomografía de cráneo. Los datos se analizaron en el SPSS v20.

Resultados: Se revisaron 423 expedientes de pacientes ingresados al servicio de urgencias con diagnostico de TCE leve, 33.3% del sexo femenino, 66.7% sexo masculino. Un total de 165 (39%) pacientes en ambos géneros, reunieron Criterios de Nueva Orleans. Solo al 8.03% [25 hombres y 9 mujeres] se les realizo TAC. Se

encontró una frecuencia del 60% en los pacientes que reunieron criterios de Nueva Orleans y NO se les realizó la tomografía computarizada.

Los mecanismos de lesión mas frecuentes fueron accidente automovilístico 41.84%, caídas en un 26.24%, en ambos géneros.

Conclusiones. Se encontró una frecuencia alta (60%) de pacientes que reunieron criterios de Nueva Orleans y NO se les realizó la tomografía computarizada. La aplicación de los criterios de Nueva Orleans en el servicio de urgencias del HGR N°1, llevara a una mejor atención en el servicio con una adecuada utilidad de estudios de gabinete, menor estancia hospitalaria para disminuir el número de reingresos por TCE leve.

Palabras Clave: TAC, TCE leve, Escala de coma de Glasgow, criterios de Nueva Orleans.

NEW ORLEANS CRITERIA AND CLINICAL VALUE FOR THE APPROPRIATE APPLICATION OF COMPUTED TOMOGRAPHY AXIAL IN PATIENTS WITH MILD HEAD INJURY.

Hernández GA¹, Lira PJ², Gómez García A³.

Introduction. The current medical management of traumatic brain injury (TBI) focuses on minimizing secondary damage optimizing cerebral perfusion and oxygenation and prevent or treat the non-neurological morbidity. With an appropriate correlation between clinical (signs and symptoms), the Glasgow Coma Scale, and the criteria for New Orleans for optimization of imaging studies to an integral treatment and the patient has a better prognosis.

Objective. To investigate whether the New Orleans Criteria in Patients with Mild Traumatic brain injury (TBI) have clinical value to apply the simple computed tomography skull.

Material and Methods. Retrospective, cross-sectional, descriptive study was conducted by reviewing the records of 423 patients over 16 years old who were admitted to the emergency department at the Regional General Hospital N°1 of Charo, Mich. The records should include medical evaluation, Glasgow Scale report, criteria New Orleans and skull tomography. Data were analyzed using SPSS v20.

Results. 423 files of patients who were admitted to the emergency department with a diagnosis of mild TBI, 33.3% female, 66.7% male were reviewed. 165 (39%) patients in both genders, met criteria New Orleans. Only in 8.03% [25 men and 9 women] underwent CT. A frequency of 60% in patients who met criteria New Orleans and NO underwent CT was found.

The most common mechanisms of injury were motor vehicle accident 41.84%, a 26.24% fall in both genders.

Conclusions. A high frequency (60%) of patients met criteria New Orleans and NO underwent CT was found. The application of the criteria of New Orleans in the emergency department of HGR No. 1, will take to better care in service with adequate utility cabinet studies, shorter hospital stay to reduce the number of readmissions for mild TBI.

Keywords. TAC, mild TBI, Glasgow Coma Scale, criteria New Orleans.

MARCO TEORICO

El daño tisular ocasionado por la exposición súbita del cuerpo a la energía se define como traumatismo. En México, como en otras partes del mundo, las lesiones traumáticas ocupan el segundo lugar como causa mas frecuente de la mortalidad general y el primero entre la población económicamente activa ⁽¹⁾. Los traumatismos craneoencefálicos constituyen un importante factor etiológico de la mortalidad y morbilidad a largo plazo, especialmente en adolescentes, adultos jóvenes y personas de la tercera edad. Los accidentes de tráfico, caídas, agresiones y lesiones por arma de fuego son las causas mas comunes de lesiones craneales.

La lesión cerebral traumática (TBI, *traumatic brain injury*), se define como la disfunción cerebral que es consecuencia de la actuación de una fuerza mecánica. Tal disfunción cerebral puede ser temporal o permanente y originar posiblemente cambios estructurales básicos en el cerebro. La gravedad clínica varía desde muy pequeña o leve (persona aturdida o momentáneamente pasmada), hasta la deficiencia profunda (persona que no reacciona o que esta en coma). La TBI se clasifica con base en la valoración clínica del nivel de conciencia de la víctima, sin considerar la lesión primaria real, a la que se concede poca importancia. Por la razón anterior, los individuos con la misma clasificación de intensidad de TBI pueden tener fisiopatología extraordinariamente diferente ⁽²⁾.

En 1996, el Congreso en los Estados Unidos aprobó la Ley de la lesión cerebral traumática (Ley Pública 104-166), donde se acordó en los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) con “la determinación de la incidencia y prevalencia de la lesión traumática en todos los grupos de edad en la población general de los Estados Unidos”. Cada año se estima de 1.7 millones de personas sufren lesiones en la cabeza en los Estados Unidos. De estos, 1.36 millones (1.4% de las consultas a los servicios de urgencias) requieren de una evaluación de emergencia, incluyendo aproximadamente 470,000 niños menores de la edad de

14 años. La TBI representa el 15.1% de todas las hospitalizaciones relacionadas con lesiones en los Estados Unidos. En general, el 80% representa un traumatismo craneoencefálico leve (*Glasgow Coma Scale, GCS*, puntuación de 14 o 15), 10% tienen traumatismo craneoencefálico moderado (GCS de 9-13 puntos), y el 10% con traumatismo craneoencefálico severo (puntuación GCS de 8 o menos). Casi el 20% de los de todos los pacientes con traumatismo craneoencefálico son hospitalizados y aproximadamente 52,000 pacientes mueren cada año a partir de la Lesión Traumática Cerebral ⁽³⁾. El trauma craneoencefálico es en la actualidad un problema de salud pública a nivel mundial, México no es la excepción. En los Estados Unidos es la tercera causa de mortalidad, mientras que en México es la 4ta causa después de enfermedades cardíacas, crónico-degenerativas y el cáncer ⁽⁴⁾.

La incidencia estimada de pacientes hospitalizados por traumatismo craneoencefálico leve es de 100 a 300 por 100,000 personas-año, representando aproximadamente un 6.7% del total del servicio de urgencias de 120 millones de servicios médicos de los Estados Unidos. La incidencia estimada de pacientes que acuden a urgencias con TBI es de 453 por 100,000 personas- año, de las cuales el 10.9% de las lesiones son de moderada a severa, y el 89.1% son leves. Aunque las complicaciones intracraneales de los traumatismos craneoencefálicos leves son poco frecuentes (de 6 a 21%), en una minoría de los casos (0.4 a 1%), de las lesiones muy graves son las que requieren intervención neuroquirúrgica, por lo cual la escala de evaluación clínica-diagnóstica inicial es de vital importancia ⁽⁵⁾.

Las causas más frecuentes de trauma craneal son los que se presentan en vehículo automotor (35%), caídas (33%), por asalto, heridas por proyectil de arma de fuego, en algunos deportes y actividades recreativas ⁽⁵⁾.

Según el concepto de distribución trimodal, la mortalidad del paciente con politraumatismo se presenta en alguna de las siguientes etapas:

- 1) Primera Etapa: muertes inmediatas que ocurren en los primeros segundos a minutos después del accidente, por lo general a causa de lesiones graves en el

sistema nervioso central, corazón o grandes vasos. Al menos 60% de estas muertes se producen en el momento del traumatismo y muy pocos de los pacientes restantes tienen posibilidades de sobrevivir, excepto aquellos que acceden a un centro especializado de inmediato.

- 2) Segunda Etapa: muertes tempranas que ocurren en el transcurso de las primeras horas de que se produce el traumatismo y en especial secundarias a hemorragia interna (hematoma subdural o epidural, hemo neumotorax, taponamiento cardiaco, lesiones intraabdominales, fracturas óseas). Casi todos los casos son tratables y con ellos los esfuerzos de evaluación, reanimación y tratamiento adecuado pueden impactar la incidencia de muerte.
- 3) Tercera Etapa: muertes tardías; los pacientes fallecen varios días o semanas después del traumatismo, en la mayoría de los casos por sepsis o insuficiencia orgánica múltiple. La evidencia destaca la importancia del cuidado crítico médico quirúrgico especializado como un factor claro para disminuir la mortalidad⁽¹⁾.

Los mecanismos del trauma cerebral que explican el daño cerebral son:

1. Impacto con objeto en movimiento, contra la cabeza detenida.
2. Impacto con la cabeza en movimiento, contra objeto detenido.
3. Impacto con movimiento rotacional del cráneo, este último es el responsable de las lesiones más severas y difusas del cerebro.

El triage es la valoración de la gravedad de las lesiones de los pacientes traumatizados con el fin de establecer prioridades en la atención de uno o múltiples pacientes en caso de una contingencia.

Se han propuesto múltiples sistemas y escalas para clasificar el grado de lesión en un lenguaje universal que permita definir las conductas diagnósticas y terapéuticas, así como el predecir el pronóstico y mortalidad. Entre las más

utilizadas se encuentra la escala revisada del traumatismo o *Trauma Score* que se utiliza en pacientes a nivel prehospitalario, dicha escala cuenta con la cuantificación de la escala de coma de Glasgow, la medición de la presión arterial sistólica y la frecuencia respiratoria. El valor mínimo es de 0 y el máximo de 12. El paciente traumatizado con un puntaje < de 12 se relaciona con aumento de la mortalidad y requiere de un centro especializado ⁽¹⁾.

La Escala revisada de traumatismo o Trauma Score, divide por puntuación de acuerdo a la escala de Glasgow, presión arterial y frecuencia cardíaca. Una puntuación de 4 con valores de Glasgow de 15 – 13, presión arterial sistólica menor de 89, frecuencia respiratoria de 10 – 29. Se otorgan 3 puntos con un Glasgow de 12 – 9, presión arterial sistólica entre 89 -76, frecuencia respiratoria menor de 29. La puntuación de 2 al obtener los parámetros de Glasgow de 6 a 8, la presión arterial sistólica entre 75 y 50, frecuencia respiratoria de 6 a 9. Puntuación de 1 con Glasgow de 4-5, tensión arterial de 49-1, frecuencia respiratoria de 5 a 1.

Existen otras, como la escala abreviada del traumatismo (AIS), el índice de gravedad de la lesión (ISS) y el puntaje de daño y traumatismo (TRISS); este último es el más importante por que combina los dos previos y mediante su cálculo se obtiene la probabilidad de muerte o supervivencia del paciente, lo que es útil para comparar resultados de diferentes intervenciones e instituciones.

Las lesiones encefálicas de los pacientes con TCE han sido clasificadas en dos categorías principales:

1. Lesiones primarias (focales o difusas).
2. Lesiones secundarias (focales o difusas).

Los dos mecanismos básicos de la lesión traumática del encefalo son las heridas por lesiones penetrantes y las lesiones no penetrantes ⁽⁶⁾.

El edema cerebral postraumático puede ocurrir secundario a hiperemia cerebral, edema cerebral o la combinación de ambos. El edema cerebral es resultado del incremento del contenido de agua, sobre todo, en la sustancia blanca.

El hallazgo precoz más frecuente es el borramiento del patrón de surcos superficiales y disminución del espacio subaracnoideo en las cisternas de la base. En particular, la cisterna supraselar y perimesencefálica. En la TAC (Tomografía Axial Computarizada) el cerebro que tiene edema es hipodenso, con pérdida de la diferenciación entre la sustancia gris y blanca. Se identifica compresión ventricular y borramiento del patrón de surcos y circunvoluciones. Además existe disminución de las dimensiones de las cisternas de la base y puede llegar a observarse colapso del sistema ventricular ^(4,7).

La fisiopatología del edema cerebral postraumático es materia de controversia. Tomando en cuenta la rápida instauración del mismo. Inicialmente existe un incremento del volumen sanguíneo cerebral y vasodilatación, por lo que es probablemente el mecanismo de formación del edema ⁽⁸⁾.

El edema cerebral difuso de un hemisferio cerebral se desarrolla en los primeros 20-30 minutos después del trauma. Sin embargo, el edema cerebral grave suele desarrollarse en las 24-48 horas posteriores al mismo. La densitometría y la tomografía dinámica en estados tempranos del trauma permiten identificar al edema cerebral difuso como causa del aumento de volumen del hemisferio y ser el responsable de la evolución fatal, en su gran mayoría, de los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo ⁽⁹⁾.

El cerebro es dependiente de oxígeno (O₂) y glucosa, se emplea cerca de 15-20% de O₂ y aproximadamente requiere un 25% del gasto cardíaco. El flujo sanguíneo cerebral en condiciones normales es de 55 mL/100g/min. Cuando el flujo disminuye a 30-35mL/100G/min se produce acidosis. Si el flujo disminuye a 20

mL/100g/min se alteran los potenciales evocados del tallo cerebral, pero cuando el flujo es menor a 18 mL/100g/min se produce isquemia cerebral. La forma más severa de la lesión se produce cuando el flujo cerebral es menor a 15mL/100g/min, en este momento se presenta daño celular irreversible ^(9,10).

En 1967 Klatzo describió dos tipos de edema: vasogénico y citotóxico. Una tercera categoría fue descrita por Fishmann, en 1975, como edema intersticial en la hidrocefalia obstructiva. ⁽¹⁰⁾

Edema vasogénico.

Es la forma más común de edema cerebral, se produce por un incremento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica. Son causa de este tipo de edema los tumores cerebrales, abscesos, infarto o hemorragia, trauma (contusión) y meningitis purulenta ^(5,11).

Los hallazgos por TC son:

1. Disminución en la densidad de la sustancia blanca.
2. Edema primeramente en la sustancia blanca.
3. Efecto de masa con compresión ventricular.
4. Indentaciones del edema cerebral en forma de “hoja de palma” en el espesor de la sustancia gris.

Edema citotóxico

Está estrechamente relacionado con edema neuronal, glial y de las células endoteliales, con una reducción del espacio extracelular. En anoxia, las células se hinchan por falla de la bomba de sodio. El sodio se acumula dentro de la célula y el agua también se mantiene intracelular para estar en equilibrio ^(3,4).

Las causas más frecuentes son hipoxia e intoxicación hídrica.

Los hallazgos por TC son:

1. Efecto de masa difuso, con compresión ventricular bilateral e hipodensidad difusa de ambos hemisferios cerebrales.
2. No existe reforzamiento con la aplicación del medio de contraste.
3. Compromiso de la sustancia gris subcortical.

Edema intersticial.

Es el resultado de incremento de agua en la sustancia blanca subcortical, secundario a hidrocefalia obstruccion. Existe una acumulacion de liquido periventricular ^(5,11).

En la actualidad la Escala de Coma de Glasgow (ECG) es el sistema popular para cuantificar el estado neurológico de los pacientes con trauma. Es fácil de calcular y tiene una baja variabilidad interobservadora. La escala de coma de Glasgow fue desarrollada primordialmente para facilitar la evaluación y clasificación inicial del paciente con algún tipo de disfunción cerebral de origen traumático o no traumático mientras que la con la introducción de la tomografía computada la metodología y la exploración neurorradiológica del enfermo afectado en el SNC se ha modificado notablemente. Aunque la cuantificación de 15 en la ECG no excluye lesión demostrable por tomografía (valor predictivo negativo 90.7%), una disminución de la misma está relacionada con alta incidencia de lesiones.

La Escala de Coma de Glasgow establece que el TCE leve se denomina cuando los valores son de 15- 14, TCE moderado cuando los valores son de 13 - 9 y TCE severo si los valores son menores de 8.⁽¹¹⁾ . La escala de Glasgow se divide en apertura ocular, determinando 4 puntos en apertura espontanea, 3 puntos al estímulo verbal, 2 puntos al estímulo doloroso, 1 puntos que no se obtenga

respuesta. En la respuesta motora se otorgan 6 puntos al obedecer ordenas, localizar dolor 5 puntos, desplaza o retira al dolor 4 puntos, con flexion anormal (decorticacion) 3 puntos, extension anormal (descerebración) 2 puntos, ninguna respuesta (flacidez) un punto. En la respuesta verbal se valora 5 puntos al estar alerta, orientado, 4 puntos con desorientacion, 3 puntos con palabras inapropiadas, 2 puntos al emitir sonidos incomprensibles. Un punto al no obtener respuesta.

En el año 2000 los criterios de Nueva Orleans, se aplican cuando se tiene un paicente con un traumatismo craneoencefalico leve, por medio de la puntuacion de Glasgow. Estos criterios son cefalea persistente, vomito, edad mayor de 60 años, presentar alguna intoxicacion (por alcohol, sustancias toxicas, medicamentos, etc), amnesia retrograda persistente, convulsión. Al presentar cualquiera de estos síntomas, denota la necesidad de realizar un rastreo con una Tomografía Axial computarizada simple de cráneo, tienen una sensibilidad 100% y especificidad de 5% para una intervención neuroquirúrgica.

Con la introducción de la tomografía computada por Hounsfield y Ambrose, en 1973, la metodología y la exploración neurorradiológica del enfermo afectado en el SNC se ha modificado notablemente ⁽¹²⁻¹⁵⁾.

La tomografía axial computarizada (TAC) es el estudio de ganibete de imagen de elección para el diagnóstico rápido y fiable de las lesiones traumáticas intracraneales, pero aproximadamente el 6% de las realizadas demuestran tener un daño cerebral significativo. Cada paciente que acude al servicio de urgencias con traumatismo craneoencefálico, puede requerir una TAC, por lo tanto la selección inicial de los paciente en forma apropiada para la solicitus de la TAC y consecuentemente su realizacion debe ser justificada. Existen varias reglas para la decisión de solicitud de TAC de cráneo, las cuales se han desarrollado de forma independiente para permitir ordenas más selectivamente las TAC, con disminución de carga en los servicios tomográficos, y consecuentemente reducción de costos.

La Regla Canadiense (CCHR), Criterios de Nueva Orleans (NOC) y de Emergencia Nacional de Estudio de Utilización de X-Ray Criterios (NEXUS-II) son las reglas más utilizadas ⁽¹⁶⁾.

Aunque la cuantificación de 15 en la ECS no excluye la lesión demostrable por tomografía (valor predictivo negativo 90.7%), una disminución de la misma está relacionada con alta incidencia de las lesiones ⁽¹⁶⁾.

Se realizó un valor de predicción entre las reglas canadienses y los criterios de Nueva Orleans para la realización de TAC de craneo en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve para evaluar la necesidad de procedimientos neuroquirúrgicos. El estudio realizado fue de cohorte observacional realizado entreo del 2008 y 2011, en 1582 pacientes los cuales eran mayores de 10 años con traumatismo craneoencefálico leve. El primer hallazgo se recogieron datos de la TAC de cráneo los cuales fueron concluyentes para la realización de procedimiento (craneotomía), cuyos procedimientos fueron desde la hospitalización a 15 días del suceso traumático. Los segundos resultados fueron de lesiones traumáticas en la tomografía que no requirieron neurointervención. A 34 pacientes se les realizó neurocirugía; 218 pacientes su reporte de TAC se obtuvieron datos positivos de daño leve. Para los pacientes con su TAC leve, las Reglas Canadienses tuvieron mayor sensibilidad para procedimientos neuroquirúrgicos que los criterios de Nueva Orleans, con mayor predictivo negativo ⁽¹⁷⁾.

Existen estudios previos que informan sobre marcadores séricos, los cuales incluyen enolasa neuronal específica (NSE), proteína S100b, MDA manionildialdehido y el peptico natriuretico cerebral, los cuales aumentan en los traumatismo craneoencefálicos. Este ultimo además de sus aplicaciones cardiovasculares, se ha aislado en los ventriculares cerebrales, siendo un predictor de injuria cerebral en traumatismos craneoencefálicos. Se realizó un estudio prospectivo, de casos y controles en el servicio de urgencias de la Formación Numune y el Hospital de Investigación. Se incluyó un total de 162

pacientes con traumatismo craneoencefálico admitidos en el servicio de urgencias que cumplieran los criterios de inclusión del estudio, con objetivo de investigar la medición de BNP puede establecer una lesión cerebral en los pacientes que acudían al servicio de urgencias por traumatismos craneoencefálicos leves, con el fin de disminuir el exceso de tomografías computarizadas y evitar los costos innecesarios y exposición a la radiación de los pacientes. Los pacientes del estudio se sometieron a una TAC de cráneo y una medición de BNP. Los síntomas más comunes fueron dolor de cabeza, vómito, amnesia, pérdida del conocimiento, somnolencia. Los hallazgos en la TAC de cráneo fueron desde normal hasta fractura lineal, edema, hemorragia subaracnoidea y parenquimatosa. Los niveles del BNP para considerarse como positivos fueron superiores a 10pg/ml, los cuales se asociaron con una anomalía intracraneal en pacientes con lesión cerebral. No se encontró correlación significativa entre la severidad del trauma y el nivel sérico de BNP. Sin embargo el estudio concluye que el BNP no era un marcador adecuado para la determinación de una patología intracraneal en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve. Dado que el número de pacientes en el presente estudio fue bajo, además de la limitación del estudio por no realizar mediciones seriadas de BNP por los altos costos en laboratorio ⁽¹⁸⁾.

Indicaciones para la realización de TAC de cráneo en pacientes con trauma craneoencefálico:

- Escala de Glasgow menor de 15.
- Signos clínicos de fractura de la base de cráneo o fracturas deprimidas más de 1 cm.
- Déficit neurológico focal o generalizado.
- Todas las lesiones penetrantes de cráneo.
- Anisocoria o pupilas midriáticas.
- Pedecimiento de diátesis hemorrágicas en el paciente con trauma.
- Pérdida del estado de alerta mayor de 5 minutos.
- Amnesia anterógrada.

En un estudio prospectivo multicentrico observacional, cohoerte en pacientes con traumatismo craneoencefalico leve se realizo la comparacion de reglas clinicas para la realizacion de tomografia computarizada de craneo.

Un sistema de clasificación de los hallazgos tomográficos del cráneo en pacientes con trauma ha sido propuesto por Marshall, este sistema de clasificación tiene valor predictivo cuando se usa en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) severo ^(6,11).

La lesión difusa I no hay evidencia de patologia en la TAC. En la categoria de lesión Difusa II se observan cisternas visibles, con desplazamiento de la línea media de 0-5mm y/o: 1) lesiones densas presentes, 2) lesión hiperdensa o mixta pero menor de 25 ml. 3) fragmentos óseos o cuerpo extraño presente. En la Lesión Difusa III las cisternas se encuentran comprimidas o ausentes con desplazamiento de la línea media de 0-5 mm, lesiones isodensas o mixtas en un volumen mayor de 25 ml. La Lesión Difusa IV presenta un desplazamiento de la línea media mayor de 5 mm, sin evidencia franca de lesiones en un volumen mayor de 25 ml.

La estadística de traumatismo craneoencefálico en el Hospital General Regional 1, durante el periodo del 01 de enero al 30 de junio del 2014, se registra la incidencia mayor entre los 20-39 años, con prevalencia en el sexo masculino. La estadísticas fue otorgada gracias al departamento de Archivo Clínico del Hospital General Regional No1. Se reportaron un total de 434 pacientes con traumatismo craneoencefálico leve, siendo 268 del sexo masculino y 166 del sexo femenino.

JUSTIFICACION

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la alteración en la función neurológica u otra evidencia de patología cerebral a causa de una fuerza traumática externa que ocasione un daño físico en el encéfalo. El TCE representa un grave problema de salud y es la causa más común de muerte y discapacidad en gente joven, sin considerar las graves repercusiones involucrando paciente, familia, sociedad y sistema de atención en salud por las secuelas y costos de atención aguda y a largo plazo.

El manejo medico actual de un TCE se enfoca en minimizar el daño secundario optimizando la perfusión y oxigenación cerebral y prevenir o tratar la movilidad no neurológica. Con una adecuada correlación entre la clínica (signos y síntomas) y la escala de coma de Glasgow, para la optimización de estudios de gabinete, puede obtener un buen pronóstico, además de usar las medidas terapéuticas basadas en evidencias científicas, siendo el tratamiento de esta entidad continua siendo un reto para la medicina debido a las controversias que se generan.

Por lo cual es de vital importancia una adecuada valoración clínica entre los síntomas y signos, así como la aplicación de los criterios de Nueva Orleans para obtener una adecuada justificación para la realización de tomografía axial computarizada de cráneo, con el fin de protocolizar adecuadamente un paciente reduciendo costos y estancias hospitalarias.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, el trauma craneoencefálico (TCE) es la cuarta causa de muerte después de las enfermedades crónicas degenerativas, enfermedades cardíacas y el cáncer por lo que su magnitud debe considerarse como importante en el servicio de urgencias. El edema cerebral, que es hallazgo frecuente en pacientes con trauma, se evalúa subjetivamente en los estudios de imagen.

La trascendencia de este estudio es llevar a cabo una optimización de recursos de estudios radiológicos en pacientes que clínicamente lo justifiquen en base a los Criterios de Nueva Orleans ya que en el servicio de urgencias, la realización de tomografía innecesaria no solo expone a los pacientes a la radiación y generan costos adicionales para el IMSS, sino que también disminuyen la eficiencia e impacta negativamente en el rendimiento del hospital. Por otra parte, los exámenes innecesarios pueden detectar hallazgos incidentales que pueden requerir estudios diagnósticos adicionales, aumentando aún más los costos y la ansiedad del paciente.

Al realizar este estudio presenta la vulnerabilidad que algún porcentaje de pacientes con traumatismo craneoencefálico solo son vistos en área de triage y no realizan adecuada utilización de los criterios de Nueva Orleans para justificar la solicitud de TAC de cráneo. Por lo cual nuestro estudio fomentaría el conocimiento y aplicación de los criterios de Nueva Orleans para una atención integral del paciente así como uso adecuado de nuestros estudios de gabinete, optimizando la realización de los mismos.

¿Los criterios de Nueva Orleans en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Leve tienen el valor clínico para solicitar la Tomografía Axial Computarizada simple de cráneo en el servicio de urgencias del HGR1?

HIPOTESIS

Los criterios de Nueva Orleans tienen el valor clínico importante para solicitar la Tomografía Axial Computarizada simple de cráneo en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Leve.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

- Investigar si los criterios de Nueva Orleans en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Leve tienen valor clínico para solicitar la Tomografía Axial Computarizada simple de cráneo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Determinar las manifestaciones clínicas de acuerdo a los Criterios de Nueva Orleans para solicitar TAC en pacientes con TCE leve en el HGR1.
- Determinar las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Obtener la prevalencia de TCE en cada sexo.
- Determinar las principales causas de traumatismo craneoencefálico en la población.
- Determinar los principales cambios tomográficos que presentan la población en estudio con TCE LEVE.

MATERIAL Y METODOS.

A) DISEÑO. Tipo de estudio descriptivo, retrospectivo, transversal.

B) TAMAÑO DE LA MUESTRA.

- Estudio no probabilístico por casos consecutivos.

CRITERIOS DE INCLUSION, EXCLUSION Y ELIMINACION.

== Criterios de inclusión.

- Expediente de pacientes mayores de 16 años cumplidos que se presenten en el servicio de urgencias con un traumatismo craneoencefálico leve.
- Expedientes de pacientes derechohabientes IMSS.

== Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con TCE moderado y severo.
- Expedientes de pacientes menores de 16 años.
- Expedientes de pacientes embarazadas.
- Expedientes incompletos.

METODOLOGIA:

Previa autorización y firma de consentimiento informado, el investigador principal, Dra. Alba Hernández será la responsable de la revisión de los expedientes de los pacientes que ingresarán al servicio de urgencias de manera que cumplan con los criterios de inclusión a partir del 1 de Febrero del 2015 al 31 de julio del 2015 en el HGR No.1 de Morelia Michoacán con diagnóstico de TCE leve, donde se tenga una valoración clínica y un reporte de la valoración además de la escala de coma de Glasgow, y de esta manera poder determinar cuáles cumplen los Criterios de Nueva Orleans, y que lleguen a tener una justificación clínica para solicitar una TAC de cráneo y poder realizar una disminución de estudios de gabinete con un enfoque poco óptimo para la complementación diagnóstica y evitar gastos innecesarios a la institución. De estos son los más frecuentes que se presentan en la población en estudio para solicitar una TAC de Cráneo ya sea simple o contrastada de acuerdo a las características de cada paciente.

ANALISIS ESTADISTICO

Se creó una base de datos en el programa estadístico SPPSS V.20 , con cada una de las diferentes variables, realizando la descripción de las variables sociodemográficas y su relación con el TCE, se utilizarán tablas y cálculo de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y desviación estándar y/o dispersión.

Se realizará un análisis bivariado en relación a la variable de TCE leve con la variable de Escala de Coma de Glasgow , los criterios de Nueva Orleans y los cambios tomográficos.

Todos los cálculos estadísticos se han realizado para un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$) a través del programa informático SPPSS v. 20.

Se utilizó la prueba de X^2 para relacionar el género con el TCE.

OPERALIZACION DE LAS VARIABLES:

Variable dependiente:

- Criterios de Nueva Orleans.
- TCE leve

Variable independiente:

- Solicitud apropiada de tomografía axial computarizada de cráneo.

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente de recolección
Criterios de Nueva Orleans	Criterios utilizados en el TCE leve	-Edad > 60 a -Dolor de cabeza. -Vómitos -Intoxicación por drogas. -Amnesia anterógrada. -Signos visibles de trauma. -Convulsiones	Cualitativa dicotómica	Reúne estos puntos si/no	Expediente de pacientes.
TCE LEVE	Es la alteración en la función neurológica u otra evidencia de patología cerebral a causa de una	Pacientes con una valoración de la Escala de Coma de Glasgow de 14-15 puntos	Cualitativa Dependiente Nominal	TCE leve	Cédula de Recolección de datos

	fuerza traumática externa que ocasione un daño físico en el encéfalo.				
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años que una persona ha vivido a partir de su nacimiento al momento del estudio	Ordinal Cuantitativa	En años cumplidos	Cédula de Recolección de datos
Sexo	Características genotípicas y fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer	La división del género humano en dos grupos mujer u hombre, la persona pertenece a uno de estos grupos.	Cualitativa Nominal dicotómica	Femenino Masculino	Cédula de Recolección de datos
Cefalea	dolores y molestias localizadas en cualquier parte de la cabeza, en los diferentes	Dolor de cabeza asociado o que se presenta posterior a un traumatismo craneoencefálico	Nominal Cualitativa	Con cefalea Sin cefalea	Cédula de Recolección de datos

	tejidos de la cavidad craneana	co reciente			
Nausea	Sensación desagradable que suele preceder al vómito	Sensación desagradable que suele preceder al vómito que se presenta posterior a sufrir un TCE leve reciente	Nominal Cualitativa	Con náusea Sin náusea	Cédula de Recolección de datos
Vomito	es la expulsión violenta y espasmódica del contenido del estómago a través de la boca	Expulsión del contenido del estómago que se presenta posterior a sufrir TCE leve	Nominal Cualitativa	Con vómito Sin vómito	Cédula de Recolección de datos
Alteración de la marcha	Alteración de la acción coordinada de los sistemas musculares	Alteración de la acción coordinada de los sistemas musculares que se presentan posterior a sufrir TCE leve	Cualitativa Nominal	Con alteraciones de la marcha Sin alteraciones de la marcha	Cédula de Recolección de datos
Alteración de la	Pérdida de la visión o de la	Perdida de la agudeza visual	Nominal Cuantitativa	Con alteracion	Cédula de Recolección

visión	agudeza visual, en discriminación de colores o en la percepción de movimientos y formas.	que se presenta posterior a sufrir TCE leve	a	es de la visión Sin alteraciones de la visión	n de datos
Escala de Coma de Glasgow	Escala que se encarga de valorar el estado neurológico de los pacientes con trauma.	Escala de valoración que nos permite clasificar un TCE en relación s su valoración clínica	Cuantitativa Ordinal	TCE leve TCE moderado TCE severo	Cédula de Recolección de datos
TAC	Estudio neuro-radiológico que permite evaluar los cambios que se producen a nivel cerebral en un TCE de cualquier origen y magnitud	Estudio de gabinete que nos permite valorar los cambios óseos o del parénquima relacionados al TCE	Nominal	Lesión difusa I Lesión difusa II Lesión difusa III Lesión difusa IV	Cédula de Recolección de datos

RESULTADOS:

Se revisaron 423 expedientes de pacientes ingresados al servicio de urgencias con diagnóstico de TCE leve. El 33.3% (n= 141) fue del género femenino y el 66.7% (n=282) del género masculino. La distribución de la categoría de edad en los pacientes con TCE leve (Fig. 1) es semejante a la información documentada en los reportes de vigilancia epidemiológica en México ⁽²¹⁾.

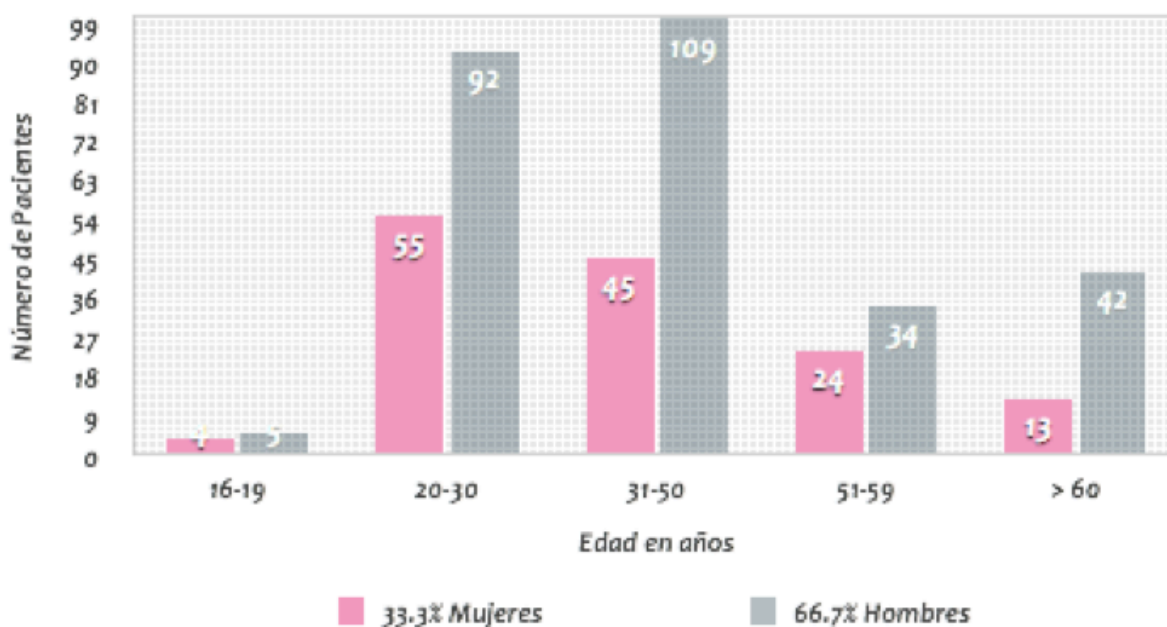


Figura 1. Distribución por categoría de edad en los pacientes con TCE Leve

Las edades con mayor incidencia se presentaron en la edad de personas económicamente activa entre los 20 y 50 años.

En la prevalencia de los síntomas y signos de los Criterios de Nueva Orleans (cefalea, edad mayor de 60 años, vomito, intoxicación, amnesia retrograda persistente, manifestación de traumatismo por arriba de nivel clavicular,

convulsión). Se obtiene un total de 165 (39%) pacientes que presentaron dichos criterios.

Los mecanismos de lesión que se documentaron, en ambos géneros prevalece el accidente automovilístico, 41.84% en hombres y 38.30% en mujeres. Consecutivamente Caídas 26.24% en el genero masculino y 24.40%.

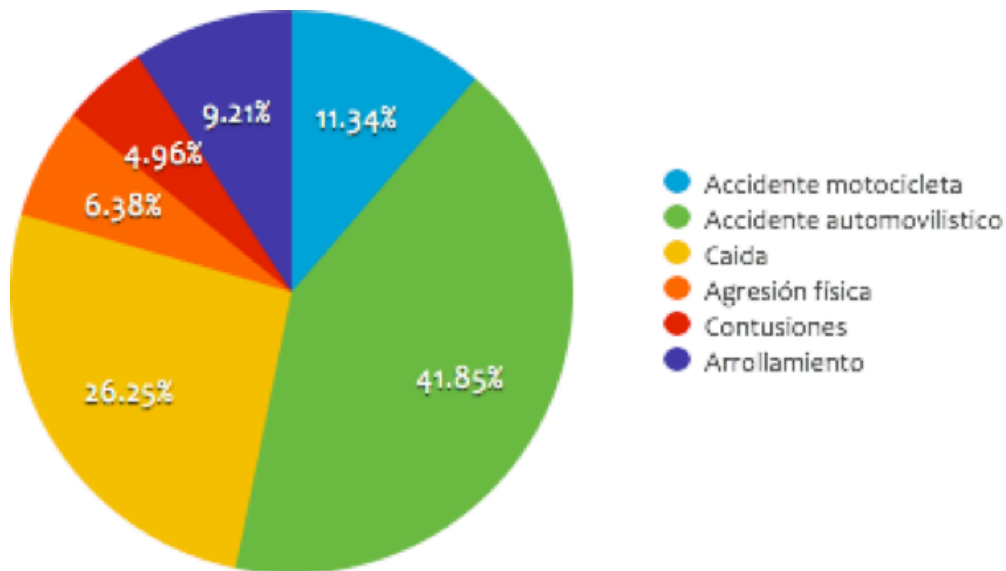


Figura 2. Frecuencia de mecanismo de lesión en genero masculino.

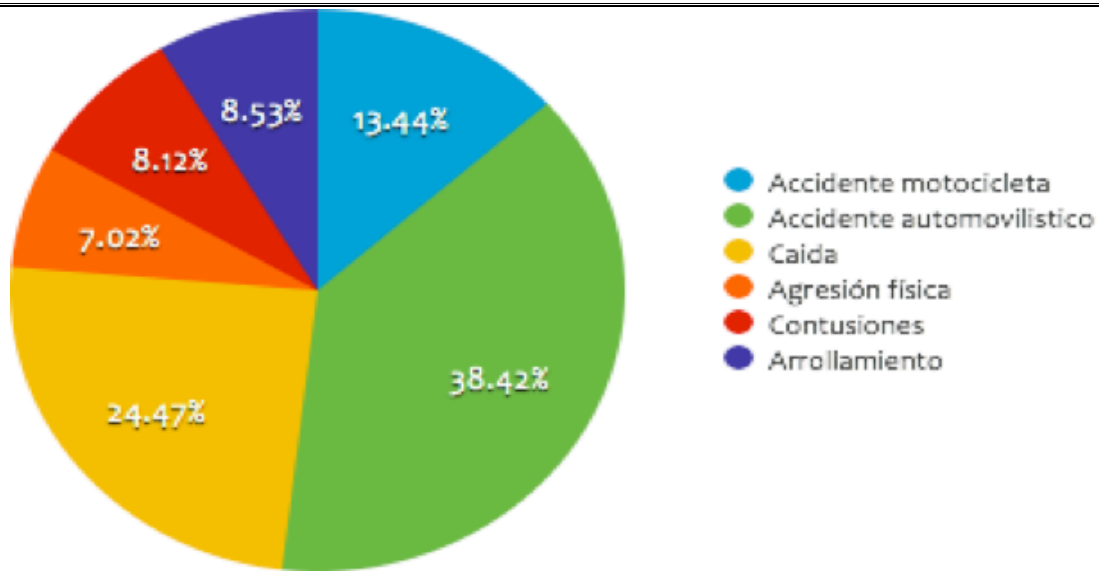


Figura 3. Frecuencia de mecanismo de lesión en género femenino.

Al analizar la frecuencia de los Criterios de Nueva Orleans para el género masculino, el síntoma con mayor frecuencia fue cefalea n=57 (34%), seguido de edad n=42 (25%), traumatismo por arriba de las clavículas n=36 (22%), intoxicación n=22 (13%), vomito n=6 (4%), convulsión n=3 (2%). No se reporto ningún paciente con amnesia retrograda persistente. Fig. 4.

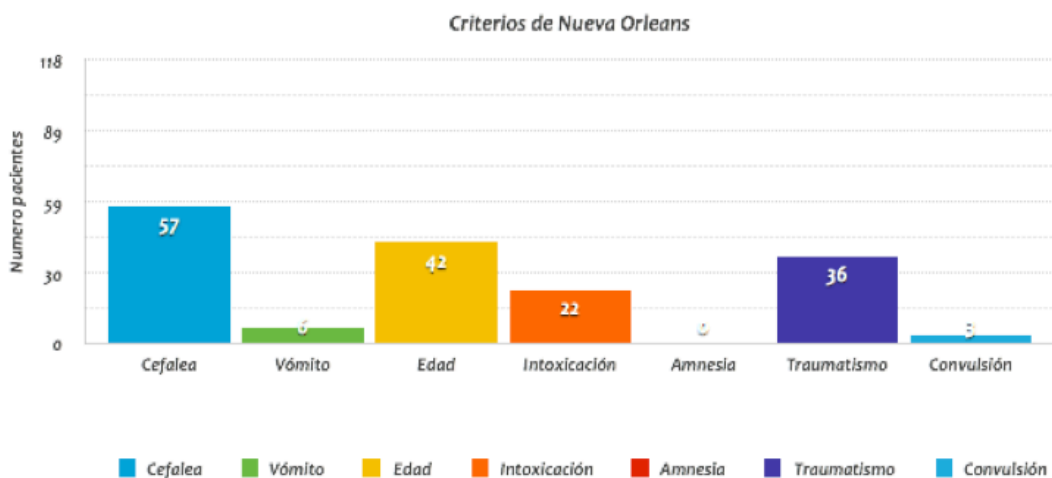


Figura 4. Frecuencia de los Criterios de Nueva Orleans en el género masculino.

En tanto al analizar la frecuencia de los Criterios de Nueva Orleans para el género femenino, el síntoma con mayor prevalencia fue cefalea n=29 (46%), seguido de edad n=22 (35%), traumatismo por arriba de las clavículas n=8 (13%), vomito n=3 (5%), convulsión n=1 (1%). No se reportaran pacientes con intoxicación ni con amnesia retrograda persistente. Fig. 5.

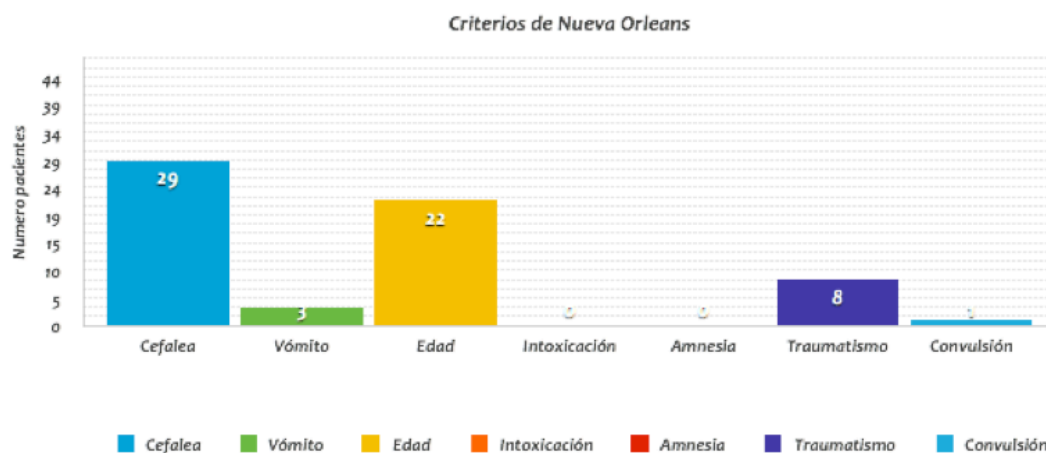


Figura 5. Frecuencia de los Criterios de Nueva Orleans en el género femenino.

En ambas figuras (4 y 5) se muestra que en ambos géneros la cefalea fue el criterio de mayor frecuencia.

En la tabla 1 se muestra la frecuencia de realización de TAC por género y categoría de edad en los pacientes con TCE leve.

Tabla 1. Frecuencia de realización de TAC por género y categoría de edad en los

Edad en años	Con TAC		Sin TAC		Total
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
16-19	1	0	2	1	4
20-30	1	3	30	6	40
31-50	5	3	22	9	39
51-59	5	0	9	4	18
>60	13	3	30	18	54
Total	25	9	93	38	165

pacientes con TCE leve.

Se observa en la tabla 1 que solo al 8.03% de la muestra completa (n=423) se les realizo TAC, que es una frecuencia muy baja.

La prevalencia de los datos otorgados en el reporte de TAC para el género masculino oscilaron en la siguiente proporción: atrofia cortico subcortical 28%, hematoma subgaleal 22%, edema cerebral 14%, hemorragia subaracnoidea y fracturas 11% respectivamente, contusión hemorrágica 6%, solamente el 8% de los reportes de TAC sin patología (normal). Fig 6.

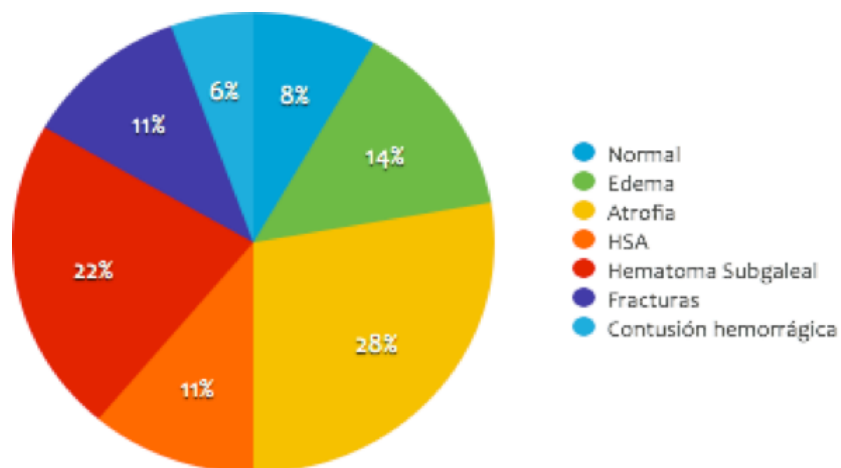


Figura 6. Porcentaje de lesiones reportadas en TAC genero masculino.

En el género femenino las lesiones reportadas son las siguientes: edema 27%, hematoma subgaleal y hemorragia subaracnoidea 20% respectivamente, atrofia cortico subcortical 13%, contusion hemorragica y fracturas craneales ambas un 7%. El 6% de los reportes de TAC en mujeres sin patologica (normal). Fig 7.

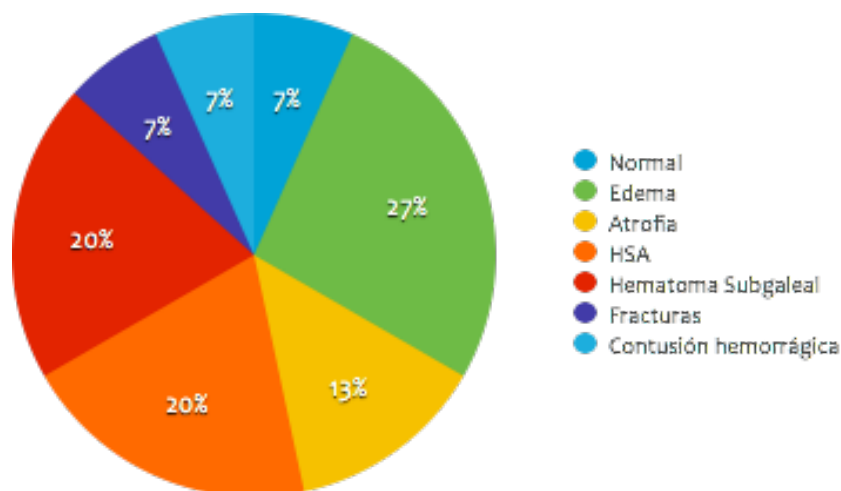


Figura 7. Porcentaje de lesiones en TAC genero femenino.

Al realizar la asociación de los Criterios de Nueva Orleans en los pacientes del género masculino, 8.9% pacientes reunieron criterios de nueva Orleans de los cuales fue realizada la TAC. Con el contraste de 93 (33.3%) pacientes que reunieron Criterios de Nueva Orleans y no se realizó TAC. (Tabla. 2)

Tabla 2. Asociación de los criterios de Nueva Orleans con la realización de la TAC en hombres con TCE leve.

			Criterios de New Orleans		Total
			Si	No	
TAC	Si	Recuento	25 (8.9%)	0	25 (8.9%)
	No	Recuento	93 (33.0%)	164(58.2%)	257(91.1%)
Total		Recuento	118 (41.8%)	164 (58.2%)	282 (100.0%)

$X^2= 57.81$, $P= 0.0001$. Razón de verosimilitudes= 68.752 $P= 0.0001$

La asociación de los Criterios de Nueva Orleans en los pacientes del género femenino, solo 9 (6.4%) pacientes reunieron Criterios de Nueva Orleans de los cuales fue realizada la TAC y el 27.0% de los pacientes que reunieron Criterios de Nueva Orleans no se realizó TAC. Tabla. 3

Tabla 3. Asociación de los criterios de New Orleans con la realización de la TAC en mujeres con TCE leve.

			Criterios de New Orleans		Total
			Si	No	
TAC	Si	Recuento	9 (6.4%)	0	9 (6.4%)
	No	Recuento	38 (27.0%)	94 (66.7%)	132 (93.6%)
Total		Recuento	47 (33.3 %)	94 (66.7%)	141 (100.0%)

$X^2= 19.227$, $P= 0.0001$. Razón de verosimilitudes= 21.03 $P= 0.0001$

DISCUSION.

El traumatismo craneoencefálico (TCE) representa la primera causa de muerte entre personas de 15 a 45 años y es el primer productor de discapacidad a nivel mundial. En nuestro estudio la incidencia del traumatismo craneoencefálico fue de los 20 a 50 años de edad, coincidiendo con los grupos etéreos publicados en la bibliografía nacional. Los mecanismos de lesión del traumatismo craneoencefálico mas frecuentes fueron el accidente automovilístico en un 41.84% y las caídas en 26.24% en ambos sexos, correspondiente a un estudio realizado en la Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM ⁽²⁴⁾.

Las edades con mayor incidencia se presentaron en la edad de personas económicamente activa, los cuales también son equivalentes a los reportados en artículos publicados de trauma cráneo encefálico ⁽²²⁾, tanto nivel nacional como bibliografía internacional, donde su incidencia incluye de 15 a 45 años de edad ⁽²⁰⁾.

Los mecanismo de lesión coinciden con lo reportado a nivel nacional, donde el problema de salud del TCE en población joven es el accidente de tráfico ⁽²³⁾ que puede ser ocasionado por la falta de pericia de los jóvenes y la ingesta de alcohol por los jóvenes. Es bien sabido que el consumo prolongado de sustancias previo a un TCE tiene influencias tanto en la severidad de la lesión, como en las secuelas neuropsicológicas y posibilidades de rehabilitación.⁽²⁵⁾ Ante el consumo de alcohol, se ha demostrado que la Escala de Coma de Glasgow suele ser más baja comparada con personas sin su consumo⁽²⁶⁾; en la etapa aguda, el alcohol precipita a un daño cerebral más severo de manera estructural y funcional, consecuencia de un mayor volumen inicial de hemorragia intracerebral; mientras en etapas posteriores se observa mayor grado de atrofia cortical, comparado con personas sin abuso de esta sustancia⁽²⁷⁾. Por su parte, las drogas como la cocaína, las anfetaminas, los opioides, las sustancias hipnótico sedantes como el alcohol, la nicotina y los cannabinoides modulan la transmisión dopaminérgica del sistema dopaminérgico mesolímbico cortical mediada por diversos sistemas de

neurotransmisores ⁽²⁸⁾, y a su vez generan amplios y profundos cambios moleculares intracelulares, produciendo un nuevo estado fisiológico en neuronas blanco ⁽²⁹⁾. Se conoce que la tercera parte de los pacientes afectados con un traumatismo no mortal presentan secuelas cognitivas, motoras, emocionales o conductuales, que en menor o mayor grado, repercuten en la reintegración social del paciente.

Para la evaluación integral de los pacientes con traumatismo craneoencefálico leve, los criterios de Nueva Orleans cuenta con valor clínico importante, los cuales pueden justificar adecuadamente la solicitud de tomografía axial computarizada, con el fin de llevar a cabo una atención completa a los pacientes y con una adecuada optimización de recursos en el área hospitalaria, y secundariamente un tratamiento medico dirigido, evitar reingresos y minimizar tiempos de estancia hospitalaria. Los datos clínicos correspondientes a los Criterios de Nueva Orleans que se presentaron en los pacientes motivo de este estudio fueron cefalea 46% y edad 35%.

Se conoce que la existencia de muchas guías para la solicitud de TC en el traumatismo craneoencefálico leve hace que sea difícil de recordar por parte de los prestadores, o incluso que tengan una referencia eficiente. Sin embargo, con la realización de este estudio se recomienda que se apliquen estos Criterios de Nueva Orleans en el servicio de Urgencias del HGR N° 1.

La tomografía computarizada (TC) es una herramienta valiosa para el diagnóstico oportuno de muchas enfermedades agudas. Sin embargo, su uso excesivo es un problema, debido a los costos financieros y los riesgos, como la exposición a la radiación. El uso de la TC en el servicio de urgencias ha crecido exponencialmente durante la última década, una tendencia que parece continuar. En el servicio de urgencias, la realización de TC innecesarias no solo expone a los pacientes a la radiación y generan costos adicionales para el sistema de salud, sino que también disminuyen la eficiencia e impacta negativamente en el

rendimiento del hospital. Por otra parte, los exámenes innecesarios pueden detectar hallazgos incidentales que puedan requerir estudios diagnósticos adicionales, aumentando aún más los costos y la ansiedad del paciente. En nuestro estudio solo al 8% del total de los pacientes se les realizó TAC. Los reportes de tomografía sobresale el edema, hematoma subgaleal, hemorrágica traumática, en el menor porcentaje normal.

Se presento el caso de que algunos pacientes tuvieron reingreso al servicio de urgencias por continuar con sintomatología (cefalea intensa), por lo que conllevo a mayor tiempo de estancia hospitalaria.

La aplicación de los criterios de Nueva Orleans en nuestro servicio de urgencias, en el Hospital Regional 1, conllevara a una excelencia en el servicio, por una atención médica completa, adecuada utilidad de estudios de gabinete, menor estancia hospitalaria así mismo disminuir el número de reingresos por TCE leve. Por lo cual este estudio de investigación propone la promoción y aplicación de los Criterios de Nueva Orleans.

CONCLUSIONES.

- Los criterios de Nueva Orleans en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Leve tienen valor clínico para solicitar la Tomografía Axial Computarizada simple de cráneo.
- Se encontró una baja frecuencia (15.3%) de los pacientes que reunieron criterios de Nueva Orleans y se les hizo la tomografía computarizada.
- Se encontró una frecuencia del 60% en los pacientes que reunieron criterios de Nueva Orleans y NO se les realizó la tomografía computarizada.
- Los mecanismos de lesión más frecuentes fueron accidente automovilístico 41.84%, caídas en un 26.24%, en ambos géneros.

CONSIDERACIONES ETICAS

Este proyecto de investigación tiene normas éticas establecidas de acuerdo a la declaración de Helsinki donde especifica más detalladamente la investigación clínica, reflejando cambios en la práctica médica desde el término "experimentación humana" usado en el Código de Núremberg con los principios básicos y esta de acuerdo con lo estipulado en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para Salud como marca el artículo 17 de esta Ley siendo un estudio de investigación de riesgo I (Sin Riesgo) y se hará una vez autorizado por el Comité Local de Investigación y de Ética en Investigación de Salud.

En este estudio que se realizará en expedientes de pacientes donde se tendrá confidencialidad, en este caso no se anotará ni se dará a conocer el nombre de los participantes en el estudio. Los expedientes clínicos estarán bajo resguardo del archivo clínico del HGR1 y solo se registrará y anotará los datos requeridos para el trabajo por lo que no se dañarán los principios éticos ni de los pacientes ni de los médicos tratantes.

Recursos, financiamientos y factibilidad.

a) Recursos:

Humanos: residente de Urgencias Médico Quirúrgicas, Médico No Familiar (urgenciólogo), personal de archivo clínico.

b) Materiales:

Hojas bond tamaño carta, pluma, sacapuntas, computadora, impresora, cartucho de tinta, lápiz.

c) Financieros:

Los propios del investigador. Este protocolo no cuenta con financiamiento externo.

CRONOGRAMA.

Actividad	Marzo – mayo 2014.	Junio- ago 2014	Sep 2014- dic 2015	feb - julio 2015	Ago- sep 2015	oct-Dic 2015
Selección, análisis, planteamiento del problema	xxxx					
Revisión de literatura		xxxx				
Redacción y aceptación de protocolo por el CLIEIS			xxxx	xxxx		
Recolección de datos				xxxx		
Análisis estadístico					xxxx	
Evaluación del comité					xxxx	
Redacción de Tesis y presentación final.						xxxx

ANEXOS

Morelia, Michoacán a 16 de febrero de 2015.

Dr. Francisco Monsebaiz Salinas

Director de HGR No. 1

Morelia, Michoacán.

P R E S E N T E.

At'n: Dra. Irma Hernández Castro

Coordinador Clínico de Educación e investigación en Salud.

Por medio de la presente solicito a usted su autorización para acceder a la revisión de expedientes para la realización del protocolo de investigación "CRITERIOS DE NUEVA ORLEANS Y SU VALOR CLINICO PARA LA SOLICITUD APROPIADA DE TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE CRANEO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO LEVE" que se encuentra registrado ante el CLIEIS con numero de Registro R-2015-1603-2 y con fecha 01 de febrero al 31 de julio del 2015.

El protocolo mencionado servirá como tesis para obtener el título de Médico Especialista en Medicina de Urgencias de su servidora Alba Hernández Gutiérrez Residente de tercer año de Medicina de Urgencias.

De antemano agradezco la atención a la presente, le envío un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dra. Alba Hernández Gutiérrez

R3 Especialidad en Medicina de Urgencias.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL N° 1**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“CRITERIOS DE NUEVA ORLEANS Y SU VALOR CLINICO PARA LA SOLICITUD APROPIADA DE TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE CRANEO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO LEVE”.

Le estamos invitando a participar en el estudio de investigación titulado: CRITERIOS DE NUEVA ORLEANS Y SU VALOR CLINICO PARA LA SOLICITUD APROPIADA DE TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE CRANEO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO LEVE, Registrado ante Comité Local de Investigación y Ética de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social con el número de Registro R-2015-1603-2.

El siguiente documento le proporciona información detallada sobre el mismo. Por favor léalo atentamente.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO

El traumatismo craneoencefálico es la alteración en la función neurológica u otra evidencia de patología cerebral a causa de un accidente externo que ocasione un daño físico en el cerebro. El traumatismo craneoencefálico es la causa más común de muerte y discapacidad en gente joven, sin considerar las graves repercusiones involucrando paciente, familia, sociedad y sistema de atención en salud por las

secuelas y costos de atención aguda y a largo plazo. El manejo médico actual de un traumatismo craneoencefálico se enfoca en minimizar el daño cerebral. Se requieren de criterios médicos con una adecuada correlación entre la clínica (signos y síntomas) y los criterios de Nueva Orleans (que es un cuestionario que hace el médico con base a la información que viene en el expediente clínico) para la optimización de la tomografía de cráneo. El objetivo de este estudio es investigar si los Criterios de Nueva Orleans en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico Leve tienen valor clínico para solicitar la Tomografía Axial Computarizada simple de cráneo.

PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar en el estudio sucederá lo siguiente:

- a) La Dra. Alba Hernández en la sala de primer contacto de Urgencias, revisará su expediente clínico para llenar una hoja donde recolectará algunos de los datos referentes a los estudios de gabinete y a la historia clínica que han hecho los médicos anteriores cuando ha ingresado al servicio de urgencias.
- b) Si el médico tratante lo indica se le realizará una Tomografía de cráneo de acuerdo a las indicaciones del médico tratante.
- c) La Dra. Alba Hernández solo recabará datos de su expediente clínico y no modificará ningún tratamiento ni indicación que haya dado el médico tratante.

RIESGOS Y MOLESTIAS

Los posibles riesgos y molestias derivados de su participación en el estudio, son los siguientes:

Si acepta participar, Usted no tendrá ningún riesgo ya que no se le modificará el tratamiento que le dé su médico tratante. Su participación solo consistirá en dar su autorización para que la Dra. Alba Hernández revise su expediente.

BENEFICIOS

Es probable que usted no reciba un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo, los resultados del mismo permitirán conocer si este cuestionario (criterios de nueva Orleans) realizado por los médicos antes de realizar la tomografía da una mayor confiabilidad para su realización.

INFORMACIÓN DE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO

Los resultados de los estudios que le realizaremos serán dados a conocer a usted y a su médico tratante.

PARTICIPACIÓN O RETIRO

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Es decir, que si usted no desea participar en el estudio, su decisión, no afectará su relación con el IMSS ni su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que ya recibe.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarlo (como su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad.

El equipo de investigadores y las personas que están involucradas en el cuidado de su salud sabrán que usted está participando en este estudio. Nadie más tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante el estudio, al menos que usted así lo desee.

Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar su identidad. Su identidad será protegida y ocultada. Para proteger su identidad le asignaremos un número para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestra base de datos.

PERSONAL DE CONTACTO EN CASO DE DUDAS O ACLARACIONES

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse, en un horario de 08:00 a 15:00 horas, de lunes a viernes, con la **Dra. Alba Hernández Gutiérrez**, médico residente de tercer año del HGR1, que es el investigador responsable del estudio, al teléfono 7531101771, ó en la Dirección de Enseñanza e Investigación del HGR1, con la **Dra. Irma Hernández Castro** al teléfono 3109950 extensión 31315.

Otro contacto es el Comité Local de Investigación y Ética de Investigación en Salud No. 1603 con el Secretario del Comité: Dr. Jerónimo Camacho Pérez al teléfono 4525243731.

Personal de contacto para dudas sobre sus derechos como participante en un estudio de investigación.

Si Usted tiene dudas o preguntas sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la Comisión Nacional de Investigación Científica del IMSS: avenida Cuauhtémoc 330 4º piso bloque “B” de la Unidad de Congresos, Col. Doctores. México, D.F., CP 06720. Tel (55) 56 27 69

00 Ext 21216 de 9 a 16:00 hr o si así lo prefiere al correo electrónico:
comisión.etica@cis.gob.mx.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento.

Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción y se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

Firma del encargado de obtener el consentimiento informado.

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar de este estudio de investigación.

Nombre del encargado que obtiene el consentimiento

Firma del encargado de obtener el CI

Fecha

Firmas de los testigos

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia de manera voluntaria.

Nombre y dirección del Testigo 1

Parentesco con participante

Firma del Testigo

Fecha

Nombre y dirección del Testigo 2

Parentesco con participante

Firma del Testigo

Fecha



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS



Nombre del Paciente _____

NSS _____ Sexo: _____ Edad _____ Unidad de adscripción: _____

Ciudad _____ Estado _____

No Folio _____

Datos clínicos:

A) mecanismo de lesión : _____

B) tiempo de evolución: _____

C) antecedentes personales: _____

Criterios de Nueva Orleans

Cefalea	
Vomito	
Edad mayor de 60 años	
Intoxicación	
Amnesia retrograda persistente	
Manifestaciones de traumatismo a nivel clavicular	
Convulsión	
Total	

Reporte TAC

BIBLIOGRAFIA.

1. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Manual de Terapeutica Medica y Procedimientos de Urgencias. Sexta Edición. Editorial McGraw Hill. 2011.
2. Tintinalli J, Stapczynski J. Medicina de urgencias. Septima edicion. Editorial Mc Graw Hill. Séptima edición.
3. Rosens. Emergency Medicine 8th Edition.
4. Chi SE, Go J. CT of head trauma. *Neuroimaging Clin North A.* 2008;8:525-539.
5. Farin A, Deutsch R, Biegon A. Sex-related differences in patients with severe head injury: greater susceptibility to brain swelling in female patients 50 years of age and younger. *J Neurosurgery.* 2013;98:32-36.
6. Hardman JM, Manoukian A. Pathology of head trauma. *Neuroimaging Clin North Am.* 2012;12: 175-187.
7. Kobrine AI, Timmins E, Rajjoboub RK, et al. (2007). Demonstration of massive traumatic brain swelling whith in 20 minutes after injury. Case Report. *Revista: J Neurosurgery;* (46) 256-258.
8. Lobato R, Sarabia R. Cordobes F, et al. Posttraumatic cerebral hemispheric swelling. *J Neurosurgery.* 2008;68:417-423.

-
9. Greenberg JO. Neuroimaging in Brain Swelling. *Neurologic Clinic* 2011;4:677-694.
 10. Young R, Destian S. Imaging of traumatic intracranial hemorrhage. *Neuroimaging Clin North Am.* 2002;12:189-204.
 11. Miller CE, Derlet WR, Kinser D. Glasgow Coma Score and CNS trauma. *Annals of Emergency Medicine.* 2009;3:290-310.
 12. Marshall L, Donald MD, Becker P. The National Traumatic Coma Data Bank. Part 1. Design, purpose, goals and results. *J Neurosurgery* 2010;59:276-284.
 13. Marshall LF, Becker JP, Luke MI. A new classification of head injury based on computerized tomograph. *J Neurosurgery.*2011;8: 4-20
 14. Hentel KD. Solicitud apropiada de TC craneo y toma de decisiones del médico para optimizar recursos en las salas de emergencias. Guías y criterios para determinar la necesidad de TC craneo. *Emerg Medicine J.* 2011;47:237-241.
 15. Demir A, Kavalci C, Serkan M. The value of serum BNP for diagnosis of intracranial injury in minor head trauma. *World Journal of Emergency Surgery.* 2014;9:16
 16. Boudia W, Marghli S. (2013). Prediction value of the Canadian CT head rule and the New Orleans criteria for positive head CT scan and acute enurosurgical procedures in minor head trauma: a multicenter external validation study. *Ann Emergency Med.* 2013;5:213-218.

-
17. Yong Sun MD, et al. (2011). Comparison of clinical Performance of Cranial Computed Tomography Rules in Patients with Minor Head Injury: A Multicenter Prospective Study. Society for Academic Emergency Medicine.2011;42:367-372.
 18. Smits M, Dippel DW. Minor head injury: CT-based strategies for management a cost-effectiveness analysis. Radiology. 2010;254(2):532-40.
 19. Haydel, MD; et al. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. The New England Journal of Medicine. July 13, 2000;343:100-5.
 20. Roozenbeek B, Maas AIR, Menon DK. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. Nat Rev Neurol. Nature Publishing Group; 2013;9(4):231–6.
 21. Aspectos clínicos y epidemiológicos del trauma craneo encefálico en México. Sistema de vigilancia epidemiológica. Epidemiología. Sistema único de información. ISSN 1405-2636. Núm. 26, volumen 25. Semana 26. Del 22 al 28 de junio 2008.
 22. Ponce y Ponce de León, Gisela, et al. Nutrición enteral en pacientes con traumatismo craneoencefálico: revisión de ensayos clínicos. Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud. ISSN 2395-805/ vol. 4, Núm. 7. Enero-junio 2015. RICS.
 23. López A, et al. Actualizaciones en el manejo del traumatismo Craneoencefálico Grave. Med Intensiva. 2009;33(1):16-30.
 24. Estrada Rojo, J. Et al. Neuroprotección y traumatismo craneoencefálico. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Marzo 2012.

-
25. Corrigan JD. Substance abuse as a mediating factor in outcome from traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 76: 302-9.
 26. Kelly MP, Johnson CT, Knoller N, Drubach D, Winslow, M. Substance abuse, traumatic brain injury and neuropsychological outcome. *Brain Inj* 1997; 11: 391-402.
 27. Rönty H, Ahonen A, Tolonen U, Heikkila J, Niemela O. Cerebral trauma and alcohol abuse. *Eur J Clin Invest* 1993; 23: 182-7.
 28. Barrondo S, López de Jesús M, Meana J. Bases biológicas, psicológicas y socioculturales. En: *Manual SET de Trastornos Adictivos*. 1a. Ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 2006, p. 1-10.
 29. Pereira T. Neurobiología de la Adicción. *Rev Psiquiatr Urug* 2008; 73: 9-24