



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN ESTUDIO DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“FACTORES PRONÓSTICOS DE MUERTE EN PACIENTES CON
TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN EL SERVICIO DE
NEUROCIRUGIA DEL HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ
MATEOS”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
DR. PELAYO SALAZAR MALLYOLO ELIEZER

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
NEUROCIRUGÍA

ASESOR DE TESIS:
SALAZAR CASTILLO OCTAVIO ANTONIO

CO-ASESOR DE TESIS
ELVIA COBALLASE URRUTIA

NO DE REGISTRO DE PROTOCOLO:
577.2017

CIUDAD DE MÉXICO 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DR DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DRA. FLOR MARÍA DE GUADALUPE ÁVILA FEMATT

JEFE DE ENSEÑANZA MEDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO

JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. OCTAVIO ANTONIO SALAZAR CASTILLO
PROFESOR TITULAR Y ASESOR DE TESIS



DRA ELVIA COBALLASE URRUTIA
CO-ASESOR DE TESIS

DR GUY GILBERT BROC HARO
JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA

RESUMEN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) constituye la primera causa de muerte en el mundo en menores de 45 años y se clasifica de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow (ECG) en leve (15-13), moderado (12-9) y severo (8-3). El conocimiento de los factores pronósticos en el TCE resulta fundamental al momento de determinar las características desfavorables en estos pacientes. Entre los factores más estudiados se encuentran variables clínicas como la edad, sexo, ECG, presencia de intubación, midriasis, convulsiones, hiperglucemia, hipotensión, variables radiológicas como los hallazgos tomográficos y el estadio en la escala de Marshall, por lo que en nuestro estudio se tomaron en cuenta estos parámetros, además se incluyó la presencia de intervención quirúrgica con trépanos, craneotomía o craniectomía.

Se realizó un estudio retrospectivo y prospectivo observacional con pacientes que tuvieron el diagnóstico de TCE que fallecieron en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" valorados por el servicio de Neurocirugía identificando los factores que se asociaban a una mayor mortalidad. Encontrándose 133 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se observó una predominancia en la población masculina mayor de 60 años con mecanismo de lesión debido a caída, además de ECG <8 puntos, con el hallazgo más frecuente de hematoma subdural en la tomografía de cráneo. Por otro lado, los pacientes que se sometieron a intervención quirúrgica, específicamente aquellos que se les realizó craneotomía tuvieron mayor mortalidad. Sin embargo, este último grupo se asoció a una mayor estancia intrahospitalaria.

ABSTRACT

The traumatic brain injury (TBI) is the first cause of death in the world in people under 45 years of age and its score according to the Glasgow Coma Scale (GCS) in mild (15-13), moderate (12-9) and severe (8-3). The knowledge of the prognostic factors in the TBI is fundamental for determining the unfavorable characteristics in these patients. So far, the most studied factors are clinical variables such as age, sex, GCS, presence of intubation, mydriasis, seizures, hyperglycemia, hypotension, radiological variables such as tomographic findings and the Marshall scale stage, so that in our study these parameters were taken into account, also the presence of surgical intervention with trephines, craniotomy or craniectomy was included.

A retrospective and prospective observational study was conducted with patients who had the diagnosis of TBI who died in the Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" valued by the Neurosurgery service identifying the factors that were associated with a higher mortality. There were 133 patients who met the inclusion criteria. A predominance was observed in the male population older than 60 years with mechanism of injury due to fall, in addition to ECG <8 points, with the most frequent finding of subdural hematoma in the skull tomography. On the other hand, patients who underwent surgical intervention, specifically those who underwent craniotomy had higher mortality. However, this last group was associated with a greater length of hospitalization.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi madre Guadalupe Salazar Sánchez (QEPD) así como a mi padre Abelardo Pelayo Ochoa que me han apoyado en este camino que se llama vida. Me han enseñado la perseverancia y siempre dar mi máximo esfuerzo.

A mis hermanos Roger Abelardo, Marco Nahúm y Paul Hermann con quienes crecí, me animaron a aprender más y aún me alientan para seguir adelante. Con los que he tenido oportunidad de compartir momentos alegres y tristes.

A mis maestros en diferentes etapas como el Arq. José de Jesús Sánchez Rodríguez quien tuve el honor de conocer en San Luis Potosí donde realicé la carrera de Medicina. Además a mi tutor del Servicio Social el Dr. Ulises Meza Villanueva quien fue mi profesor de Neurofisiología y me dio las bases para las neurociencias.

A mis compañeros de la residencia de Cirugía General: Rodrigo Chaparro, Arnulfo L'Gamiz, Rodrigo Alvarado, Juan Diego Cordero y Jenner Laredo que fueron como mis hermanos y ahora son estimados colegas especialistas en distintas ramas.

A mis compañeros de la residencia de Neurocirugía: Make Sánchez, Jorge Ocón y Ures Campos con los que he crecido en esta larga pero apasionante especialidad, además de mis compañeros de otros años Javier, Víctor, Del Pino, Axel, Emerson, Daniel, Enrique con los que he tenido oportunidad de operar hombro con hombro.

A mis maestros de Neurocirugía: Dr. Octavio A. Salazar Castillo, Dr. Guy Gilbert Broc Haro, Dr Javier Váldez García, Dra María del Rosario Sosa Martínez, Dr Juan Antonio Ponce Gómez, Dr Roberto Casarrubias Islas, Dr Christopher Mader Alba, Dr Antonio Navarro Peña y Dr Mauro Iván Hernández Ramírez que me han enseñado día a día las bases para llegar a ser un mejor especialista, así como ser mis guías en las cirugías difíciles.

Además de mis maestros en otras etapas de la especialidad como el Dr Jaime Gerardo Torres Corzo, Dr Roberto Rodríguez Della Vecchia, Dr Juan Carlos Chalita Williams que fueron mis maestros en la Facultad de Medicina en SLP y que iniciaron la chispa para convertirme en neurocirujano, al Dr Arturo Muñoz Cobos, Dr Aldo F. Hernández Valencia excelentes médicos y amigos que me abrieron sus puertas en el Hospital General de México.

Quiero hacer un especial reconocimiento a la mujer que en principio fue amiga, luego confidente y ahora mi amada esposa, Angélica Bravo Nava, además de ser la madre de mi hijo Liam Eliezer a quienes amo muchísimo y me han dado las fuerzas de seguir adelante aunque la tormenta pareciera cada vez más fuerte. Gracias por permitirme compartir la vida contigo y enseñarme el amor sincero a todo momento, por tu apoyo incondicional, además de ser mi compañera de viajes a cada aventura que se nos presenta.

¡GRACIAS TOTALES!

ÍNDICE

•	RESUMEN	4
•	ABSTRACT	5
•	AGRADECIMIENTOS	6
•	INTRODUCCIÓN	8
•	OBJETIVOS	9
•	JUSTIFICACIÓN	10
•	MARCO TEORICO	11
•	MATERIAL Y METODOS	15
•	RECURSOS HUMANOS	16
•	• RECURSOS FISICOS Y MATERIALES	16
•	• CONSIDERACIONES ETICAS	17
•	• DISEÑO	18
•	• TIPO DE INVESTIGACIÓN	19
•	HIPOTESIS GENERAL	19
•	• HIPÓTESIS DE TRABAJO	19
•	• HIPOTESIS NULA	19
•	• HIPOTESIS ALTERNA	19
•	• GRUPO DE ESTUDIO	20
•	TAMAÑO DE LA MUESTRA	21
•	• CRITERIOS DE INCLUSIÓN	21
•	• CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	21
•	• CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	21
•	RESULTADOS	22
•	DISCUSIÓN	28
•	CONCLUSIONES	29
•	ANEXOS	30
•	BIBLIOGRAFIA	32

INTRODUCCIÓN

En los países avanzados, las lesiones traumáticas constituyen la primera causa de muerte en los jóvenes, en edades por debajo de los 45 años, y las lesiones cerebrales tienen una alta incidencia en más de la mitad de los fallecidos. La incidencia del traumatismo craneoencefálico (TCE) es muy variable. En Ibero-América la incidencia de TCE es de 200 a 400 por cada 100 000 habitantes por año. Se clasifica de acuerdo al puntaje de la Escala de Coma de Glasgow (ECG) en leve (15-13), moderado (12-9) y severo (8-3).

El conocimiento de los factores pronósticos en el TCE resulta fundamental al momento de determinar las características desfavorables de los pacientes con este tipo de lesiones, constituyendo pilares básicos de las diferentes fórmulas o modelos pronósticos que se utilizan para realizar predicciones.

Entre los factores más estudiados se encuentran la edad, el sexo, ECG, la hipotensión arterial, además del tratamiento quirúrgico como la realización de trépanos o craneotomía. El TCE esta presente en dos tercios de todos los casos de traumatismos letales y deja secuelas por un período variable de tiempo o de forma permanente, acompañado de un costo social elevado.

En la actualidad no se tiene un conocimiento de la incidencia y mortalidad en el servicio de Neurocirugía del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE. Teniendo este investigación el objetivo de analizar los factores pronósticos de mortalidad en la población de nuestro hospital.

OBJETIVO GENERAL

Analizar el comportamiento de los factores pronósticos clínicos y radiológicos relacionados con la mortalidad de los pacientes con trauma craneoencefálico, además de la intervención quirúrgica realizada.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Generar una base de datos de pacientes con traumatismo craneoencefálico fallecidos del año 2006 a Abril 2019

Caracterización clínica, radiológica, de tratamiento médico y quirúrgico de los pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico que fallecieron posterior a que ingresaran al servicio de Urgencias Adultos y Pediátricos del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" y que fueron valorados por el servicio de Neurocirugía.

Sentar bases para mejorar futuras revisiones del manejo del traumatismo craneoencefálico en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE

JUSTIFICACIÓN

El TCE pone en peligro la vida provocando alteraciones físicas y psicológicas de consideración que tienen el potencial de alterar la vida del individuo por completo, estos traumatismos afectan al paciente, la familia, la sociedad y al sistema de atención a la salud por sus graves secuelas y los costos de atención aguda y a largo plazo.

El TCE es un importante causa de mortalidad en el servicio de Neurocirugía del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos". Sin embargo, no se cuenta con una base de datos organizada y por ende no se conoce la prevalencia, incidencia o factores de riesgo que conllevan al fallecimiento del paciente. Por lo que, se espera constituir con este estudio una base sólida para definir los factores pronósticos de mortalidad en la población de nuestro hospital permitiendo en un futuro realizar mayores estudios sobre este tema y realizar medidas que tengan impacto en el manejo de esta patología.

MARCO TEORICO

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a los datos de la Revista Mexicana de Neurociencia “a nivel mundial, 1.2 millones de personas fallecen anualmente por Traumatismo Craneoencefálico (TCE) y entre 20 y 50 millones sufren traumatismos no mortales”. Más del 90% de las muertes por Traumatismo Craneoencefálico (TCE) se presentan en países donde no suelen aplicarse medidas de prevención y cuyos sistemas de salud no se encuentran preparados para hacer frente al diagnóstico y tratamiento oportunos.

DEFINICIÓN

El Traumatismo Craneoencefálico (TCE), según la National Head Injury Fundation, se define como "un daño al cerebro, de naturaleza no degenerativa, causado por una fuerza externa, que puede producir una disminución o alteración del estado de conciencia, dando como resultado un deterioro del funcionamiento de las capacidades cognitivas y físicas". Es un daño cerebral derivado de un impacto o golpe que altera y/o deteriora nuestras capacidades físicas y cognitivas, como la atención, percepción, memoria, resolución de problemas, comprensión, entre otras.

ETIOLOGÍA

Las causas más comunes de un TCE son los accidentes laborales, en el hogar, al aire libre o al practicar deportes; así como las caídas, las agresiones físicas y los accidentes de tránsito. Estos últimos, con la mayor incidencia, en un 42 por ciento de los casos. En México es la tercera causa de muerte con un índice de 38.8 por cada 100 mil habitantes y con mayor incidencia en hombres de 15 a 45 años.

El manejo del TCE es un proceso dinámico que inicia desde el período prehospitalario en la escena del accidente, se continúa en urgencias y/o quirófano, posteriormente en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y finalmente en rehabilitación.

Por la magnitud y la complejidad de esta afección, en especial cuando está aunada a otra lesión traumática, es de suma importancia la atención multidisciplinaria. El objetivo principal del tratamiento del TCE es prevenir los mecanismos de lesión cerebral secundaria como lo son la hipertensión intracraneal, edema cerebral, hipotensión arterial, hipertermia, hipoxia, hiperoxia, hipernatremia, hiponatremia y convulsiones con la finalidad de mantener una adecuada presión de perfusión cerebral y adecuada oxigenación, lo que mejorará los resultados en tasas de mortalidad, pronóstico de funcionalidad, días de estancia hospitalaria, y costos.

Como toda emergencia, el cuidado inicial de estos pacientes se rige por el A, B, C, D. Debe recordarse que la valoración neurológica mediante la escala de coma de Glasgow (ECG) deberá efectuarse siempre antes de sedar al paciente, y luego de la estabilización cardiorrespiratoria.

La decisión de realizar la intubación endotraqueal deberá realizarse con máxima celeridad, sin dudas y basada en el juicio clínico ($ECG \leq 8$), ya que el retraso en la implementación de tal medida agrava las lesiones preexistentes y aumenta la morbimortalidad como consecuencia del daño secundario ocasionado por la hipoxemia.

El objetivo primario es tener una $SaO_2 > 92-96\%$, $paO_2 > 90$ mmHg, $paCO_2$ 35-40 mmHg, o $petCO_2$ 30-40 mmHg. La hipotensión arterial duplica la mortalidad por lo que deberá lograrse una presión arterial media (PAM) 90-110 mmHg. La hipotensión arterial se corrige mediante soluciones

isotónicas y vasopresores (de ser necesario). Con respecto al tipo de soluciones a utilizar se recomienda la solución salina al 0.9%, y bajo ningún motivo deberán prescribirse soluciones hipotónicas como las glucosadas o el lactato de Ringer, así como coloides, ya que favorecen y/o agravan el edema cerebral, promueven la síntesis de neurotóxicos como el glutamato, provocan acidosis tisular local la cual tiene gran riesgo de originar vasodilatación cerebral aumentando el volumen sanguíneo cerebral, y por ende, incremento de la presión intracraneal (PIC).

EPIDEMIOLOGÍA

EL TCE constituye la primera causa de muerte en la población joven, la tercera causa de muerte en la población general y la causa más frecuente de hipertensión y hemorragia subaracnoidea.

La incidencia global de TCE en los Estados Unidos se estimó en 538,2 por 100.000 habitantes, o alrededor de 1,5 millones de nuevos casos en 2003. Algunas tasas más bajas se registran en Europa (235 por 100.000) y Australia (322 por 100.000)

El 70% tienen una buena recuperación, el 9% fallecen antes de llegar al hospital, el 6% lo hacen durante su estancia hospitalaria y el 15% quedan incapacitados funcionalmente en diferentes grados (vegetativos, moderados y graves) Se concluye que el impacto sanitario y socioeconómico del TCE es grande, constituyendo la primera causa de muerte en los individuos menores de 45 años de edad y la tercera causa en todos los rangos de edad. El centro para control y prevención de enfermedades (CDC) de Estados Unidos de Norteamérica estiman que cada año 1.5 millones de personas sufren un traumatismo craneal, aproximadamente 230,000 se hospitalizan y 50,000 de ellos mueren como consecuencia de este padecimiento.

Desde principios de los años 70 existe una manifiesta preocupación en los estamentos públicos para controlar esta epidemia, una de cuyos objetivos primordiales es reducir la incidencia de los accidentes de tráfico. Entre las medidas preventivas cabe mencionar el uso obligatorio de casco y cinturón de seguridad, la incorporación de "air bag", el control de alcoholemia, la mejora en el diseño de los trazados de carreteras, la adopción de normativas internacionales sobre superestructuras y anclajes, y las campañas de seguridad vial entre otras.

FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología del TCE se divide en dos categorías: lesión cerebral primaria y la lesión cerebral secundaria. El tratamiento quirúrgico de las lesiones cerebrales primarias es fundamental para el tratamiento inicial de una lesión grave en la cabeza. Del mismo modo, la identificación, prevención y tratamiento de la lesión cerebral secundaria es el foco principal de la gestión de la atención por el neurointensivista para los pacientes con TCE severo.

Locales. Interviene una cascada de eventos neuroquímicos que al conjugarse provocan el daño neuronal (radicales libres de oxígeno, citosinas proinflamatorias, aminoácidos neuroexcitadores y apoptosis).

Sistémicos. Estos cambios alteran la hemodinamia cerebral directamente, modificando el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneal y la presión de perfusión cerebral.

La presión intracraneal normal es menor a 10 mmHg cuando se mide a nivel del agujero de Monroe (se toma como referencia anatómica el trago de la oreja). La doctrina de Monroe-Kellie expresa que el cráneo es una bóveda rígida que contiene cerebro (1,300 mL), volumen sanguíneo (110 mL) y líquido cefalorraquídeo (65 mL), la alteración de alguno de estos componentes se

traduce en cambios inicialmente compensadores en los otros dos. Sin embargo, la progresión de estos cambios iniciales se traduce en hipertensión intracraneal.

CLASIFICACIÓN DEL TCE

Tradicionalmente se incluyen como TCE leve al que tiene una puntuación igual o superior a 12 según la Escala de Coma de Glasgow (EGC) dentro de las primeras 48 horas del impacto y una vez realizadas las maniobras pertinentes de reanimación cardiopulmonar. Al TCE moderado se le asigna una puntuación entre 9 y 12. Al TCE severo se le asigna una puntuación de 8 o menos.

De acuerdo con esta clasificación, y teniendo en cuenta que existen muchas dificultades de orden epidemiológico, los tres grupos de pacientes se podrían distribuir como sigue: el 12% sufre un TCE grave, el 16% se encuadra dentro de los TCE moderados, y el 72% restante se incluye en la categoría de TCE leve.

IMPORTANCIA DEL PRONÓSTICO

La determinación de un pronóstico después de un TCE constituye una cuestión fundamental desde la perspectiva del clínico, del propio paciente, de la familia y de la administración.

Para el clínico, las recomendaciones sobre la naturaleza, intensidad y duración del tratamiento vienen condicionadas en gran medida por el pronóstico. Algunos estudios insisten en que el manejo del paciente está directamente influido por el pronóstico establecido, tanto en lo que se refiere al número como al tipo de tratamientos recomendados.

Del mismo modo, la precisión del diagnóstico y del pronóstico afectan de modo directo a la supervivencia y calidad de vida del paciente, puesto que el nivel de recuperación neurológica, funcional y cognitiva va a depender en gran medida del esfuerzo de los clínicos y de la calidad y duración de los tratamientos recibidos.

Indicadores neurológicos y de neuroimagen

Los factores relacionados con la lesión resultan de gran utilidad para la identificación temprana de los pacientes que requieren una atención urgente e intensiva, y ayudan a predecir el pronóstico funcional.

FACTORES RELACIONADOS CON LA LESIÓN

De forma global, se pueden considerar un conjunto de variables que dependen de la lesión: signos de lesión de tronco cerebral, tipo de patología intracraneal, aumento de la PIC, presencia de lesiones orgánicas asociadas, etc.

El valor de las técnicas de neuroimagen

El papel que las técnicas de neuroimagen desempeñan en relación con el pronóstico también ha suscitado un gran interés en las dos últimas décadas. No hay duda de que las primeras imágenes obtenidas a través de tomografía axial computadorizada (TAC) se correlacionan significativamente con la mortalidad y morbilidad a corto plazo. Los principales factores de riesgo en este período incluyen la presencia de lesiones ocupantes de espacio, los hematomas subdurales agudos, la desviación de la línea media, la obliteración de las cisternas perimesencefálicas y la evidencia de lesión axonal difusa.

FACTORES RELACIONADOS CON EL INDIVIDUO

Edad

La edad del paciente al sufrir el traumatismo es la variable a la que se ha prestado mayor atención. En cuanto a su relación con la mortalidad, los resultados iniciales de los grupos de Glasgow y Rotterdam planteaban que ésta aumentaba exponencialmente con la edad del paciente en el momento de la lesión inicial.

Sexo

Las diferencias entre sexos y su relación con el pronóstico después de un TCE han sido escasamente tratadas por la literatura, probablemente por la mayor incidencia de traumatismos dentro del sexo masculino, lo que dificulta la existencia de análisis estadísticos fiables; pero en un reciente estudio realizado sobre 334 pacientes consecutivos (72 mujeres y 262 varones), las mujeres presentaron una mayor recuperación al alta de la rehabilitación ($p < 0,015$).

Chiclayo R, Álvarez C. (Trujillo-Perú, 2016), en su estudio "Hiperglicemia como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con traumatismo encéfalo craneano moderado a severo. Unidad de cuidados intensivos del Hospital regional docente de Trujillo 2006-2015", cuyo objetivo fue determinar si la hiperglicemia es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con traumatismo encéfalo craneano moderado a severo. Unidad de cuidados intensivos del Hospital regional docente de Trujillo 2006-2015. Concluyó que la hiperglicemia es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con TCE moderado a severo, incrementando en casi 8 veces el riesgo de mortalidad

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y prospectivo observacional describiendo las características de los pacientes ingresados en el servicio de Urgencias Adultos y Pediátricos del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” del ISSSTE con posterior valoración por el servicio de Neurocirugía entre las fechas de Enero 2006 y Abril 2019 con el diagnóstico de TCE, con expediente completo, estudio tomográfico y defunción obteniendo datos clínicos de expedientes en físico y electrónico (SIMEF), así como valoración de imágenes por expediente radiológico (sistema PACS) de la institución, tomando en cuenta la descripción en la nota de valoración y/o ingreso. Además se recolectaron los siguientes datos: fecha de ingreso, estancia intrahospitalaria, fecha de defunción, edad, sexo, ECG, mecanismo de lesión, tiempo en horas desde traumatismo hasta valoración por Neurocirugía (latencia), presencia o no de comorbilidades, intubación, midriasis (diámetro pupilar ≥ 4 mm), hiperglucemia (≥ 180 mg/dl), hipotensión (apoyo aminérgico intravenoso), hallazgos tomográficos y manejo quirúrgico (trépanos, craneotomía o craniectomía), recolectando dicha información en una base de datos mediante el programa Microsoft Excel versión 15.21.1 2016, con el cual se realizó una estadística descriptiva de la población estudiada demostrada mediante tablas y gráficos, además de promedios, desviaciones estándar en la población de interés.

RECURSOS

HUMANOS

- Investigador principal Médico Residente de Neurocirugía del 5 año.
- Investigador asesor Médico Especialista de Neurocirugía.
- Investigador asesor asociado Doctor en Ciencias.
- Personal de archivo clínico.

FÍSICOS

- Consultorio en el servicio de Neurocirugía

MATERIALES

- Expedientes clínicos de los pacientes pertenecientes al estudio
- Hoja de Cirugía
- Consentimiento informado
- Material de papelería (hojas, bolígrafos)
- Computadora portátil personal
- Equipo de cómputo del servicio de Neurocirugía.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se recolectarán los datos necesarios provenientes del expediente clínico respetando los criterios de confidencialidad de los pacientes y lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del Expediente Clínico.

DISEÑO

Por la direccionalidad: es estudio es transversal.

Por la temporalidad: el estudio es retrospectivo y prospectivo.

Por el propósito del estudio: descriptivo.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Estudio de tipo observacional

HIPÓTESIS GENERAL

Los pacientes con traumatismo craneoencefálico masculinos, mayores de 60 años de edad, Escala de Coma de Glasgow < 8, con comorbilidades, intubados, midriáticos, con crisis convulsiva, hiperglucémicos, con hipotensión e intervención quirúrgica con craneotomía tienen peor pronóstico.

HIPÓTESIS NULA

Los pacientes con traumatismo craneoencefálico masculinos, mayores de 60 años de edad, Escala de Coma de Glasgow < 8, con comorbilidades, intubados, midriáticos, con crisis convulsiva, hiperglucémicos, con hipotensión e intervención quirúrgica con craneotomía tienen mejor pronóstico.

HIPÓTESIS ALTERNA

Los pacientes con traumatismo craneoencefálico masculinos, mayores de 60 años de edad, Escala de Coma de Glasgow < 8, con comorbilidades, intubados, midriáticos, con crisis convulsiva, hiperglucémicos, con hipotensión e intervención quirúrgica con craneotomía no tienen peor pronóstico.

GRUPOS DE ESTUDIO

Se formará la población en estudio en función de los criterios de selección y luego se realizarán grupos de estudio como sigue:

Grupo A: Pacientes fallecidos con TCE

Grupo B: Pacientes fallecidos con TCE Severo

Grupo C: Pacientes fallecidos con TCE Moderado

Grupo D: Pacientes fallecidos con TCE Leve

Grupo E: Pacientes fallecidos con TCE Intervenido

Grupo F: Pacientes fallecidos con TCE No Intervenido

TAMAÑO DE LA MUESTRA

La muestra se calculó de manera no probabilística, siendo incluidos todos los pacientes con los criterios de inclusión que no cuenten con los criterios de exclusión y/o eliminación que hayan ingresado al servicio de Urgencias Adultos y Pediátricos del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” del ISSSTE con valoración por el servicio de Neurocirugía con el diagnóstico de TCE.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias Adultos y Pediátricos con el diagnóstico de Traumatismo Craneoencefálico valorados por el servicio de Neurocirugía que hayan fallecido.

Pacientes con expediente clínico completo.

Pacientes con tomografía de cráneo simple posterior a TCE.

Pacientes intervenidos y no intervenidos por el servicio de Neurocirugía por TCE

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con expediente clínico incompleto.

Pacientes que no cuente con tomografía de cráneo simple.

Pacientes intervenidos y no intervenidos por el servicio de Neurocirugía por diagnósticos distintos a TCE.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias Adultos y Pediátricos con el diagnóstico de Traumatismo Craneoencefálico valorados por el servicio de Neurocirugía que hayan sobrevivido.

RESULTADOS

El estudio se realizó con expedientes desde enero 2006 hasta abril 2019 que cumplieran con los factores de inclusión con un total de 133 pacientes de los cuales 92 (68.65%) fueron masculinos y 41 (30.59%) femeninos. (Fig. 1)

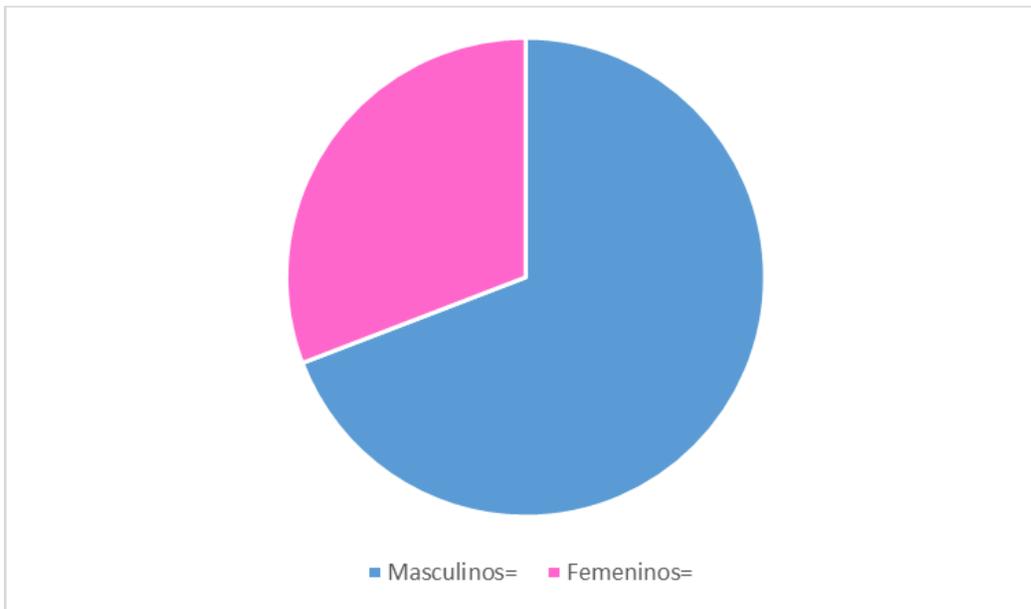


Figura 1. Gráfico del total de pacientes, por sexo del periodo (Enero 2006 - Abril 2019).

La edad media de mortalidad, fue de 68.00 ± 21.00 , con un intervalo de (1 a 94 años), divididos en rangos de edad de: 1-17 años=6 (4.47%), 18-25 años=2 (1.497%), 26 a 40 años=5 (4%), 41 a 60 años=21 (16%) y mayor de 60 años=99 (74%). (Fig. 2)

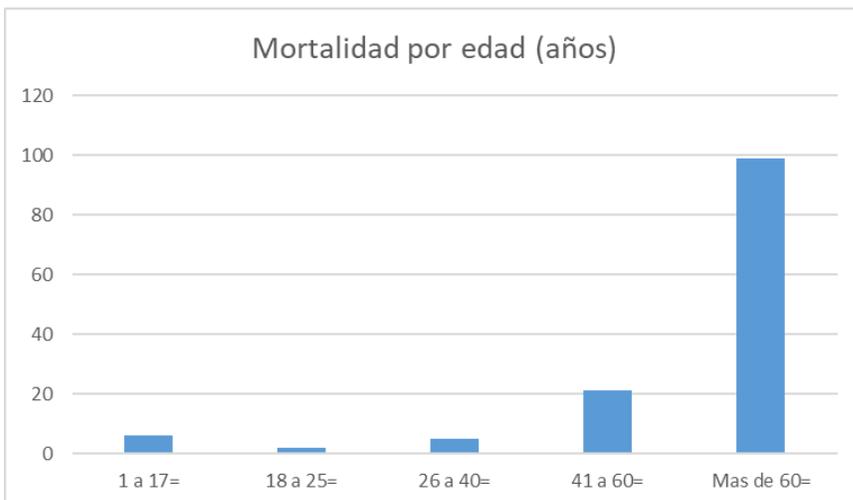


Figura 2. Distribución de la mortalidad en los diferentes rangos de edad

El mecanismo de lesión más común fue por caída (85%), siguiendole atropellamiento (7%), accidente vial (7%) y herida por arma de fuego (HPAF) (1%). (Fig. 3)

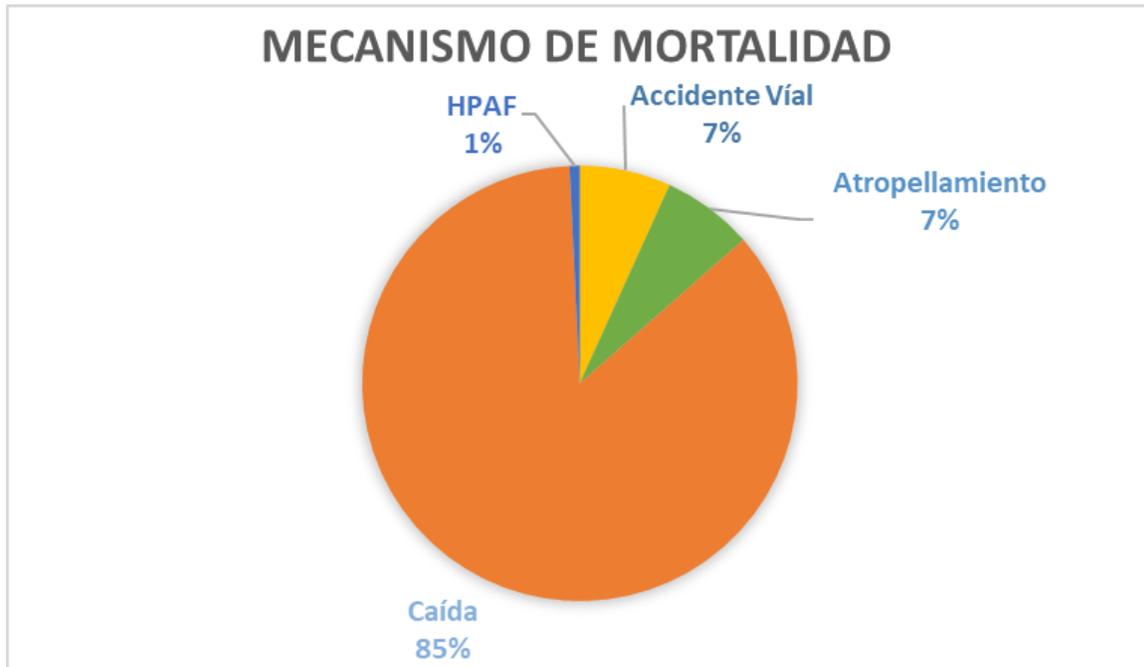


Figura 3. Porcentaje de mortalidad y sus mecanismos

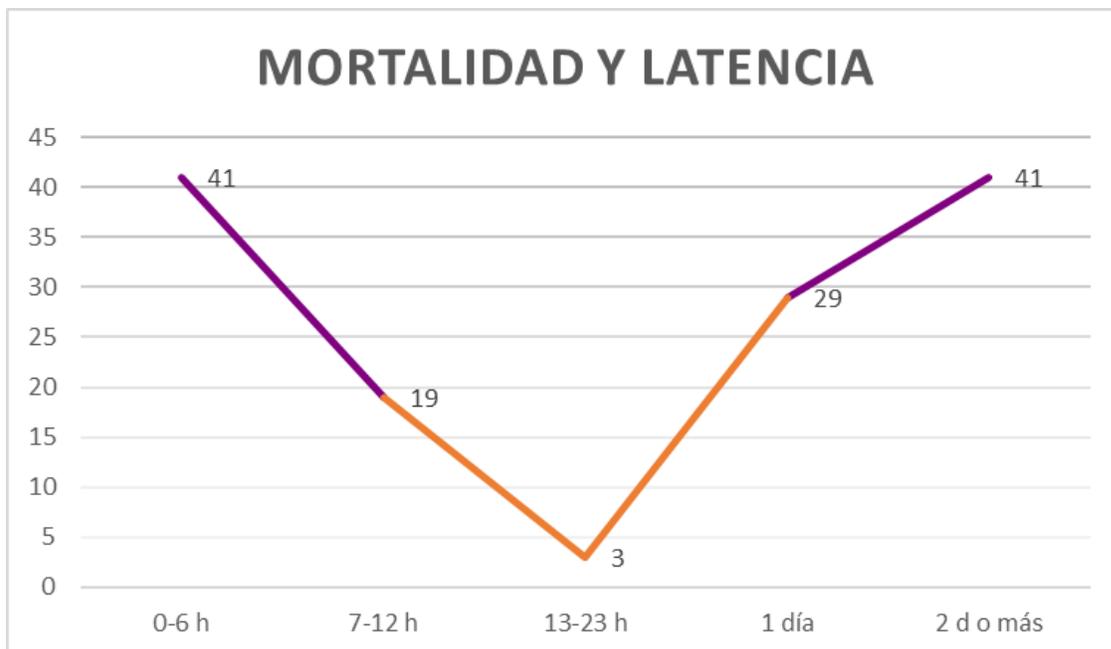


Figura 4. Grafico de mortalidad y latencia de los pacientes valorados por el servicio de Neuocirugía.

En la mayoría de los pacientes a su ingreso se evidenciaron diferentes comorbilidades como Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), cardiopatías (infarto agudo al miocardio previo, fibrilación auricular y entre otras arritmias) . La mortalidad fue mayor en el grado de TCE con 63.90% para el severo y 36.1% correspondiente al grado leve y moderado.(Fig. 5)

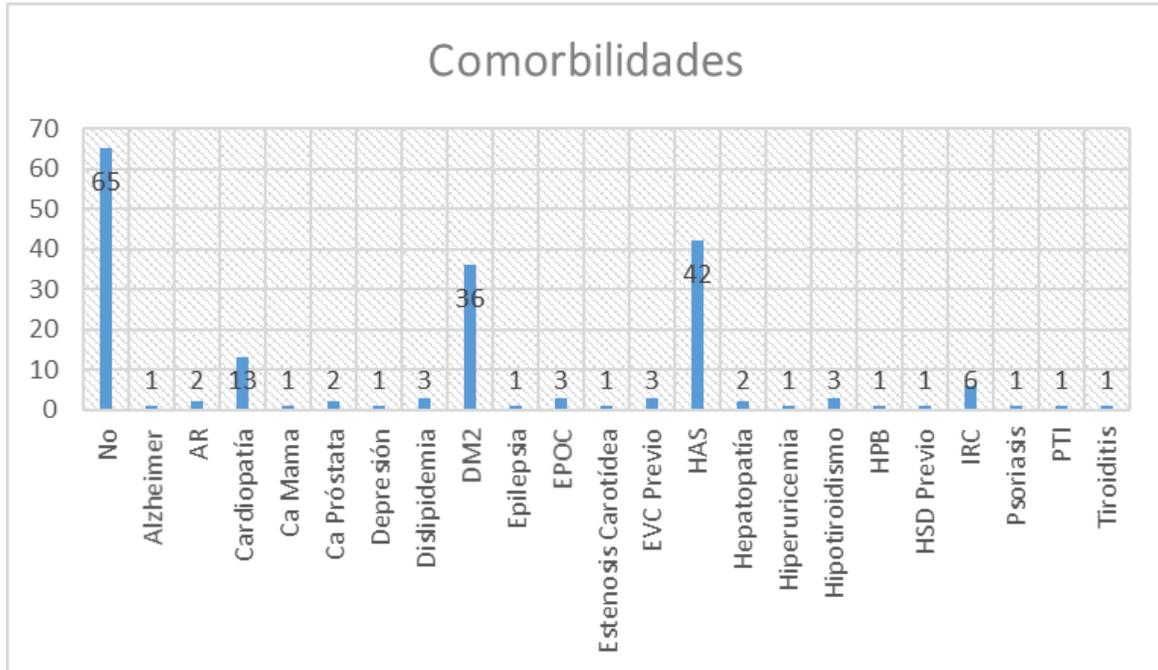


Figura 5. Comorbilidades presentes en el momento de la valoración por el servicio de Neurocirugía en la población estudiada.

El tiempo de estancia intrahospitalaria fue variable dependiendo de los grupos de manera global se encontró un promedio de 6.57 días (± 8.34), para los pacientes con TCE Severo fue de 6.03 días (± 8.9), los pacientes con TCE Leve tuvieron 8.33 días, además de una diferencia importante en aquellos intervenidos versus los no intervenidos con 8.68 días (± 8.96) y 4.22 días (± 6.93). (Tabla 1)

Parámetro	EIH Promedio (días)	SD \pm
TCE Global	6.57	8.34
TCE Severo	6.03	8.9
TCE Moderado	5.79	6.3
TCE Leve	8.33	5.31
Intervenidos	8.68	8.96
No intervenidos	4.22	6.93

Tabla 1. Se muestran la estancia intrahospitalaria en los diferentes grupos de estudio.

El análisis de la ECG y de Marshall son variables que se relacionan con la morbilidad y mortalidad, por lo que son de suma importancia. Aunque la ECG con puntuación más baja (3-4) representó el 18% de los pacientes, la puntuación (7-8) representó el 37.31% de la mortalidad. En lo que se refiere a la escala de Marshall que se realiza mediante un estudio tomográfico, la puntuación de IV fue la más frecuente y puede ser considerada como un factor pronóstico para los individuos con TCE moderado-severo en donde se observa mayor mortalidad.(Fig. 6 y 7)

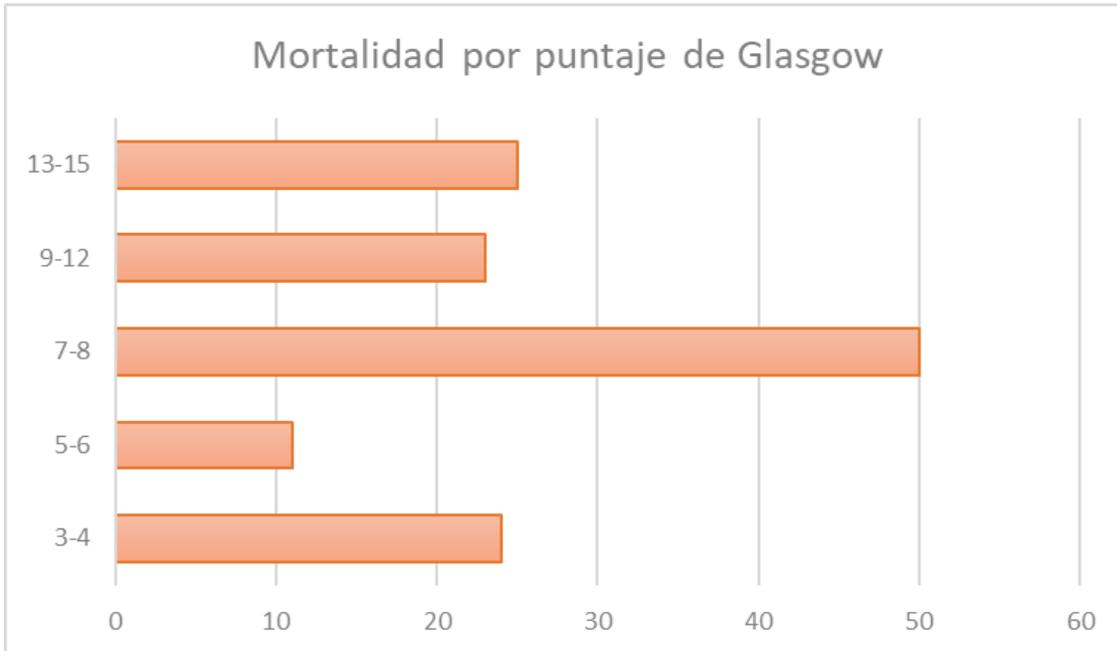


Figura 6. Gráfico de los datos de Mortalidad por puntaje de Glasgow, en donde se observa que la mortalidad de incrementa en el puntaje 7-8.



Figura 7. Gráfico de los datos de Mortalidad por puntaje de Marshall, en donde se observa que la mortalidad se incrementa en el estadio IV.

Se evidenció mediante estos estudios tomográficos de cráneo como el hallazgo más frecuente al hematoma subdural (HSD) con un 43%, además de la hemorragia subaracnoidea (HSA) con 21%, edema con 13%, fractura con 12%, hematoma parenquimatoso (HP), hematoma epidural y hemorragia intraventricular (HIV) con 3% y siendo menos frecuente con 2% el infarto.(Fig. 8)

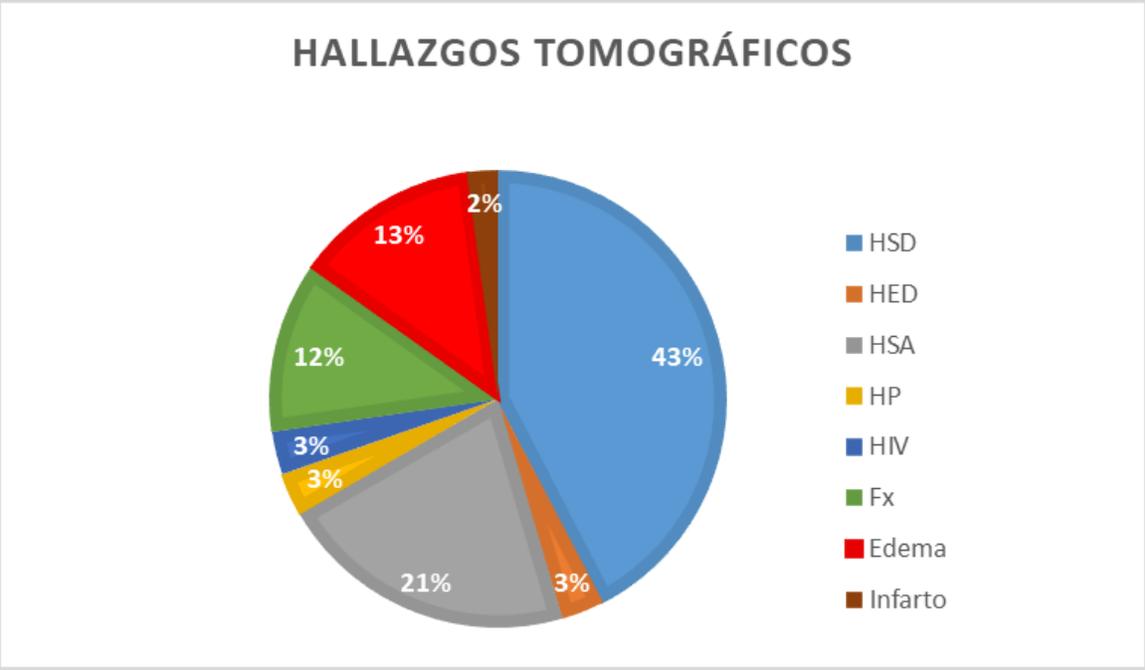


Figura 8. Hallazgos tomográficos que se encontraron en los población estudiada.

Por otro lado, de los 133 pacientes fallecidos, 70 fueron sometidos a intervención quirúrgica, de los cuales 2 (2.86%) se le realizaron trépanos, 47 (67.14%) tuvieron craneotomía y a 21 (30%) se les hizo craniectomía. (Fig. 9 y 10).

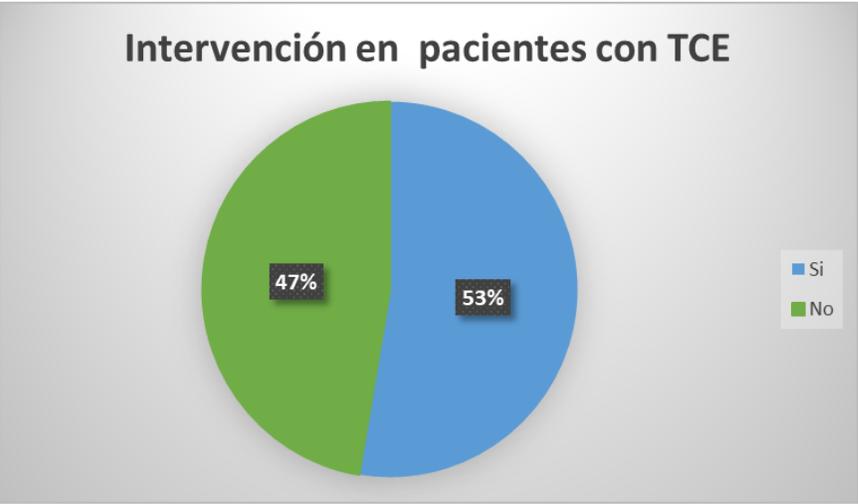


Figura 9. Representación del porcentaje total de los pacientes con TCE con y sin intervenciones quirúrgicas

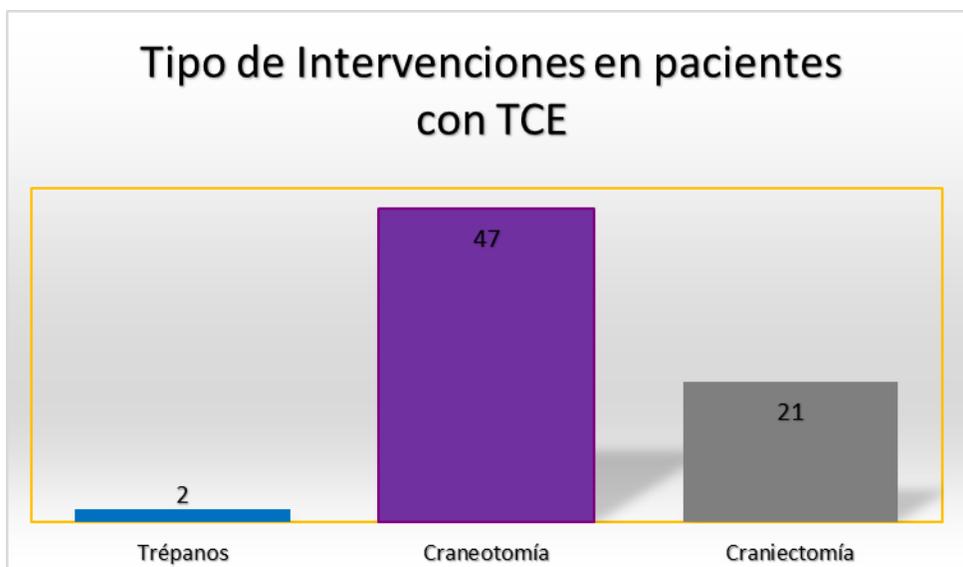


Figura 10. Se observa el tipo de intervención que se llevó a cabo en la población estudiada.

En 91 casos se reportó intubación de los cuales 74 estuvieron catalogados como TCE severo y 17 pacientes como TCE moderado y leve. Se observó en 55 pacientes midriasis de los cuales 47 fueron catalogados como TCE severo y 8 pacientes con TCE moderado y leve. Los 8 pacientes que presentaron convulsiones 5 fueron con TCE severo y 3 con TCE moderado y leve. En 19 pacientes se presentó hiperglucemia siendo 11 con TCE severo, 8 con TCE moderado y leve. Aquellos pacientes que presentaron hipotensión, es decir, que requirieron de apoyo aminérgico intravenoso fueron en total 27 de los cuales 21 tuvieron TCE severo, 5 TCE moderado y 1 con TCE leve.

Parámetro	Presencia	TCE Severo	TCE Moderado	TCE Leve	Total Defunciones
Intubación	Si	74	14	3	91
	No	11	10	21	42
Midriasis	Si	47	6	2	55
	No	38	18	22	78
Convulsiones	Si	5	1	2	8
	No	80	23	22	125
Hiperglucemia	Si	11	2	6	19
	No	74	22	18	114
Hipotensión	Si	21	5	1	27
	No	64	19	23	106

DISCUSIÓN

Este estudio se realizó con datos de los expedientes desde Enero 2006 hasta Abril 2019, que cumplieran con los factores de inclusión requerido (diagnóstico de TCE, expediente completo, estudio tomográfico y defunción), el total de pacientes fueron 133. Todos llegaron al servicio de Urgencias donde fueron valorados por el especialista de dicha área y por el servicio de Neurocirugía. Con referencia a la edad nosotros observamos que el mayor grupo de mortalidad se encuentra en los mayores de 60 años, lo cual implica una mayor probabilidad de déficit cognitivo, secuelas físicas y neuropsicológicas.

Por otro lado, se observó una relación hombre/mujer de 2:1. Encontrándose el mecanismo de lesión más frecuente las caídas las cuales se pueden asociar a pluripatologías e ingesta de fármacos antiagregantes y/o anticoagulantes. Estos resultados coinciden con lo reportado por Ontiveros et al 2014 y Frutos-Bernal et al 2013.

En la gráfica de mortalidad y latencia observamos 2 picos pudiendo ser una explicación que el primer pico son pacientes con TCE Severo no intervenidos, correspondiendo el segundo pico a los pacientes con TCE Leve-Moderado-Severo con intervención quirúrgica que prolonga la estancia intrahospitalaria llevando consecuentemente a complicaciones como por ejemplo infecciones pulmonares y/o urinarias, así como otras comorbilidades, siendo este último factor un papel importante para la mortalidad. Se observó que la comorbilidad más frecuente fue DM2 seguido de HAS que pudieran conllevar a complicaciones secundarias de dicha patología. Esto se ha reportado por Piña-Torres et al 2012 y Ortega et al 2018. Se evidenció en nuestro estudio que la mayor parte de los pacientes con midriasis fue en aquellos con TCE Severo, demostrando un mayor deterioro neurológico concordante por lo reportado en Hodelín-Tablada et al 2013. Este grupo de pacientes presentó la mayoría de los casos con convulsiones lo cual demuestra la hiperexcitabilidad neuronal mediado por el glutamato de acuerdo a Muñoz-Céspedes et al 2001. Se ha descrito que otro factor de mortalidad en dichos pacientes es la hiperglucemia reportado por Chiclayo et al 2016, encontrando en nuestra población que lo apoyan. Se ha podido demostrar que la hipotensión arterial sistólica de 90 mmHg o menos, aún por breves períodos de tiempo empeora el pronóstico pasando la mortalidad del 27% al 50% en los TCE como lo describe Bertharte-Sotomayor et al 2006 y concuerda con nuestro estudio.

Por otro lado, la escala de coma de Glasgow es una herramienta reconocida internacionalmente con la cual se valora el nivel de consciencia de un paciente, además de ser un excelente predictivo de mortalidad en los pacientes con lesión cerebral. La escala de Marshall es de igual forma útil en los pacientes con TCE mediante valoración tomográfica; en nuestro estudio encontramos como hallazgos más frecuentes el hematoma subdural seguido de hemorragia subaracnoidea, estas imágenes radiológicas indican posibles mecanismos fisiopatológicos que involucran aumento de la presión intracraneal y vasoespasmo, respectivamente, pudiendo acelerar la mortalidad. Nuestros resultados demuestran que la mayor parte de la mortalidad en pacientes con TCE fue con Glasgow <8 y Marshall IV, por lo que concluimos que ambas escalas nos permiten predecir una mayor mortalidad, esto ha sido reportado por Chang et al 2011 y Ortega-Zufiría et al 2018.

La mayor parte de los pacientes fueron intervenidos mediante craneotomía dependiendo esto de la imagen tomográfica aumentando en esta población su estancia intrahospitalaria.

CONCLUSIÓN

Los factores de mortalidad asociados a TCE en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE fueron la edad, a mayor edad del paciente mayor riesgo de fallecer. Siendo el mecanismo de lesión más frecuente las caídas. Los pacientes con mayor mortalidad fueron aquellos con un Glasgow <8 puntos siendo en esta población aquellos que presentaron con mayor frecuencia intubación, midriasis, hiperglucemia, convulsiones e hipotensión.

La mayor parte de los pacientes con TCE tuvieron comorbilidades de las cuales las más frecuentes fueron DM2, HAS y cardiopatías incrementando la mortalidad.

El hallazgo tomográfico más frecuente fue el hematoma subdural además de una escala de Marshall IV.

Aquellos pacientes con mayor estancia intrahospitalaria fueron los que se intervinieron. Sin embargo, a los que se les realizó craneotomía tuvieron la mayor mortalidad.

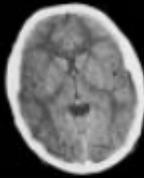
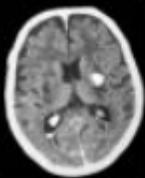
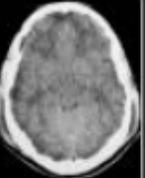
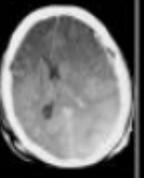
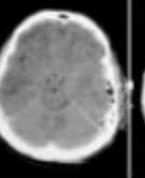
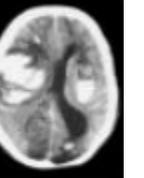
LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW (GCS):
tipos de respuesta motora y su puntuación

La escala de coma de Glasgow (en Inglés Glasgow Coma Scale (GCS)), de aplicación neurológica, permite medir el nivel de conciencia de una persona. Utiliza tres parámetros: **la respuesta verbal, la respuesta ocular y la respuesta motora**. El puntaje más bajo es 3 puntos, mientras que el valor más alto es 15 puntos. La aplicación sistemática a intervalos regulares de esta escala permite obtener un perfil clínico de la evolución del paciente.

OCULAR	4	3	2	1		
	ESPONTÁNEA	ORDEN VERBAL	DOLOR	NO RESPONDEN		
VERBAL	5	4	3	2	1	
	ORIENTADO Y CONVERSANDO	DESORIENTADO Y HABLANDO	PALABRAS INAPROPIADAS	SONIDOS INCOMPRESIBLES	NINGUNA RESPUESTA	
MOTORA	6	5	4	3	2	1
	ORDEN VERBAL OBEDECE	LOCALIZA EL DOLOR	RETIRADA Y FLEXIÓN	FLEXIÓN ANORMAL	EXTENSIÓN	NINGUNA RESPUESTA
				(rigidez de decorticación)	(rigidez de decerebración)	

ANEXO 1. Escala de Coma de Glasgow.

Tabla 3. Tipos de lesión en la primera tomografía

Tipo de Lesión → n= 94	L. Difusa tipo I 2.1 %	L. Difusa tipo II 37.2 %	L. Difusa tipo III 20.2 %	L. Difusa tipo IV 2.1 %	Masa Evacuada 24.5 %	Masa no Evacuada 13.8 %
Características radiológicas	TC normal	Pequeñas lesiones (Línea media centrada y cisternas visibles)	Swelling bilateral (Ausencia de cisternas de la base)	Swelling unilateral (Línea media desviada > 5 mm)	Cualquier lesión evacuada	Lesión > 25 cc no evacuada
TC ejemplo de cada tipo de lesión						
Incidencia de hipertensión intracraneal	—	28.6 %	63.2 %	100 %	65.2 %	84.6 %
 - GOS -	 100 - 0%	 66.7 - 33.3%	 44.4 - 55.6%	 0 - 100%	 47.4 - 52.6%	 23.1 - 76.9%

ANEXO 2. Escala de Marshall

BIBLIOGRAFIA

1. Mezzadri J, Goland J, Socolovsky M. Introducción a la Neurocirugía. Vol 1. 3ra Ed. España: Journal. 2012. Disponible en: www.booksmedicos.com
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). World report on road traffic injury prevention. Ginebra. 2009.
3. Peden M y Cols. Informe mundial sobre la prevención de las lesiones en los niños. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2012.
4. Morales D. Factores de riesgo de muerte por traumatismo encéfalo craneano severo en accidentes de tránsito atendidos en los Hospitales de Trujillo durante los años 2004-2011. Tesis. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo Perú 2013. Disponible en: www.unt.edu.pe
5. Análisis de situación de salud del Perú 2013. Capítulo II "Análisis de la mortalidad". Ministerio de Salud Dirección general de Epidemiología.
6. Dirección Regional de Salud Cusco (DIRESA). Oficina de estadística. Reporte de número de casos de pacientes con diagnóstico de Traumatismo craneoencefálico (CIE 10 S06) del año 2012 al 2016.
7. Análisis de los accidentes de tránsito ocurridos durante en 2009. Instituto Nacional de Estadística e Informática – Censo Nacional de Comisarias 2010.
8. Análisis de los accidentes de tránsito ocurridos durante en 2009. Instituto Nacional de Estadística e Informática – IV Censo Nacional de Comisarias 2015.
9. Bossers S, Schwarte L, Lloer S, Twisk J, Boer C, Schober P. Experience in prehospital endotracheal intubation significantly influences mortality of patients with severe traumatic brain injury: a systematic review and metaanalysis. Plos One. 2015 October 23.
10. Pérez A, Perdomo A, Garcia A, Rodriguez W. Factores pronósticos de muerte en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Rev. Cub Med Int Emerg Vol.14, 2015; (3):61-69.
11. Gonzales J, Gonzalez M, Ggarcia M, Sanchez B. Factores pronósticos relacionados a mortalidad en pacientes con trauma grave: desde la atención prehospitalaria hasta la unidad de cuidados intensivos. Rev Med La Paz, 21(2); Julio-Diciembre 2015.
12. Petgrave A, Padilla J, Chacon R, Chavez H. Perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefálico en el servicio de Neurocirugía del Hospital Ddr. Rafael A. Calderon Guardia durante el periodo 2007 al 2012.
13. Hodelin R, Dominguez R, Fernandez M. Escala de Glasgow para el coma como factor pronostico de mortalidad en el trauma craneoencefálico grave. Rev Cubana Neurol Neurocir. 2013;3(1):57-62.
14. Frutos E, Rubio G, Corral M. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave. Med Intensiva 2013; 37(5):327-332.
15. Vasquez M, Villa A, Sanchez D, Vargas J. Pronostico del traumatismo craneoencefálico pediátrico estudio de una cohorte dinámica. Rrv Mmed Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51(4):372-7.

16. Piña A, Hernandez R, Velazquez E. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefalico grave del adulto. Rev Cubana Neurol Neurocir, 2012; 2(1): 28-33.
17. Barrera E. Indicadores pronósticos del traumatismo encefalocraneano en el Hospital Nacional Hipolito Unanue. Revista de la Facultad de Medicina Humana, Universidad Ricardo Palma 2010, 47-53.
18. Legarreta E, López L, Rosa G. Factores asociados a la mortalidad en el trauma craneoencefálico severo pediátrico.
19. Barrios M. traumatismo craneoencefálico en la emergencia del Hospital Ncional Daniel Alcides Carrion-Callao. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú 2003. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1899>.
20. Cabrera A, Martinez O y cols. Traumatismo Traneoencefálico Severo. Revista de la Asociacion Mexicana de Medicina Critica y terapia Intensiva. 2009 Vol XXIII: Num 2; 94-101.
21. Hemphill C. La lesión cerebral traumática: Epidemiología, clasificación y fisiopatología. Up to date. 2016 Citado el 27 Dic 2016. Disponible en: http://www.uptodate.com.secure.sci-hub.cc/contents/image?imageKey=NEURO%2F81854&topicKey=NEURO%2F4825&rank=1~150&source=see_link&search=traumatismo%20craneoencef%C3%A1lico
22. Novak P. Diccionario médico de bolsillo Dorland. Vol 1. 28th ed. Madrid: McGraw-Hill; 2012.