

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**  
**FACTORES PREQUIRURGICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD EN**  
**PACIENTES SOMETIDOS A CRANIECTOMIA DESCOMPRESIVA POR**  
**TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO GRAVE**

**AUTOR**

**FLORES BOTTON LUIS ROBERTO**

**ASESOR**

**Dr. LUIS ALBERTO FLORES ESTRADA**

**TRUJILLO - PERÚ**

**2018**

## JURADO

---

DR. JULIO TELLO VALERA  
PRESIDENTE

---

DR. CARLOS SALAS RUIZ  
SECRETARIO

---

DR. GUILLERMO MEJIA RUEDELL  
VOCAL

---

DR. LUIS ALBERTO FLORES ESTRADA  
ASESOR

FECHA DE SUSTENTACIÓN  
Fecha 23 Mes 03 Año 2018

**ASESOR**

Dr. Luis Alberto Flores Estrada

Docente de Neurocirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada  
Antenor Orrego

## **DEDICATORIA**

*Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a Dios, porque sin el nada es, nada existe, por permitirme tener vida y por cumplir este hermoso sueño de llegar a ser médico.*

*A mis padres Luis Alberto e Isabel, por su paciencia eterna, apoyo y lucha por lograr este objetivo*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mi asesor y padre Dr. Luis Alberto Flores Estrada por cada minuto dedicado para hacer de esta investigación un trabajo de calidad, a su vez mi ejemplo a seguir durante esta larga carrera.*

*A mis grandes amigos universitarios: Jesús, Hugo y todos los demás, compañeros de luchas incontables durante esta hermosa e inacabable carrera, por su aliento y apoyo durante este largo camino*

## RESUMEN

**Introducción:** El traumatismo craneoencefálico es una de las afecciones más peligrosas para la vida de la persona, la craniectomía descompresiva es una intervención quirúrgica que implica riesgos, los factores que se asocian a mortalidad son variables y continúan en investigación. **Objetivo:** Demostrar que factores prequirúrgicos están asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

**Método:** Estudio de casos y controles en donde se revisaron 84 historias clínicas (42 casos y 42 controles) de pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave sometidos a craniectomía descompresiva, atendidos en el servicio de neurocirugía del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray entre los años 2011-2017. Se calculó el Odds Ratio (OR) para el análisis bivariado y se realizó el análisis multivariado mediante regresión logística para establecer los factores asociados.

**Resultados:** El Glasgow <8 puntos (ORa: 7.42), la hipotensión (ORa: 5.13), midriasis bilateral (ORa: 5.35), y diabetes mellitus tipo 2 (ORa: 4.97) presentaron asociación en el análisis bivariado y se mantuvieron luego de ajustar a otras variables como factores asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

**Conclusión:** El Glasgow <8 puntos, la hipotensión, midriasis bilateral y diabetes mellitus tipo 2 son factores asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

**Palabras clave:** traumatismos craneoencefálicos, factores prequirúrgicos, craniectomía descompresiva.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cranioencephalic trauma is one of the most dangerous conditions for the life of the person, decompressive craniectomy is a therapeutic intervention but involves risks, the factors that are associated with mortality are variable and continue in research. **Objective:** To demonstrate that pre-surgical factors are associated with mortality in patients undergoing decompressive craniectomy due to severe head trauma. **Method:** A case-control study in which 84 medical records (42 cases and 42 controls) of patients diagnosed with severe head trauma undergoing decompressive craniectomy were reviewed in the neurosurgery service of the Víctor Lazarte Echegaray Hospital between 2011-2017. The Odds Ratio (OR) was calculated for the bivariate analysis and the multivariate analysis was performed using logistic regression to establish the associated factors. **Results:** Glasgow <8 points (ORa: 7.42), hypotension (ORa: 5.13), bilateral mydriasis (ORa: 5.35), and type 2 diabetes mellitus (ORa: 4.97) presented association in the bivariate analysis and were maintained after adjust to other variables as factors associated with mortality in patients undergoing decompressive craniectomy due to severe head trauma. **Conclusion:** Glasgow <8 points, hypotension, bilateral mydriasis and type 2 diabetes mellitus are factors associated with mortality in patients undergoing decompressive craniectomy due to severe head trauma.

**Keywords:** traumatic brain injury, prequirurgical factors, decompressive craniectomy.

## **ÍNDICE**

	<b>PAGINA</b>
<b>ÍNDICE</b>	
<b>I. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>II. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>10</b>
<b>III. RESULTADOS</b>	<b>17</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>22</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>27</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>28</b>
<b>VII. REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS</b>	<b>29</b>
<b>VIII. ANEXOS</b>	
<b>ANEXO 01: Hoja de recolección de datos</b>	<b>39</b>



# INTRODUCCION

## 1.1 MARCO TEORICO

El trauma craneoencefálico (TCE) representa una de las patologías más frecuentes de ingreso al servicio de emergencia en el mundo, algunos autores afirman que representa el 18% del diagnóstico de ingreso al hospital (1). El TCE se define como una alteración en la función cerebral u otra evidencia de patología cerebral, causada por una fuerza externa (2), y es un importante problema de salud mundial. Según la Organización Mundial de la Salud, la muerte y la discapacidad por TCE están aumentando rápidamente y la proyecta como la tercera causa principal de mortalidad y discapacidad global para el año 2020(3).

Afecta a individuos de todos los grupos de edad, aunque revisiones han mostrado un especial interés en los adolescentes y ancianos (4), con un mayor predominio en la población masculina (5, 6). Otros investigadores que han trabajado con grupos pequeños, han enfatizado sus resultados en mostrar las implicancias sobre la sobrevivencia del paciente afectado por TEC, incidiendo que es culpable de tasas de mortalidad alrededor del 40%(7,8).

Mediante la escala de coma de Glasgow (ECG, que reúne parámetros sobre apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora), se puede dividir al TCE en 3 grupos según gravedad, de ellos el severo (puntaje Glasgow menor o igual a 8) que representa el mayor grado de lesión, se asocia con un alto riesgo de mortalidad y discapacidad funcional (9, 10). Aunque clásicamente se cree que el TCE severo ocurre en el contexto de una lesión multisistémica, los datos actuales sugieren que la principal causa de TEC es la caída, que puede dar como resultado un TCE grave (11), sin embargo, se debe recalcar que el TCE puede tener muchas causas diferentes, que incluyen un golpe en la cabeza, penetración del cráneo, aceleración o desaceleración de la cabeza o exposición a una explosión (12). Estas lesiones tienen efectos a corto y largo plazo en salud, desde síntomas que tienen una interferencia mínima en el estilo de vida, hasta cambios físicos, emocionales y psicosociales que pueden interferir con las actividades diarias (13).

La craniectomía descompresiva (CD) es un procedimiento de rescate para pacientes con TCE grave u otras afecciones que producen un aumento de la presión intracraneal (14). Inicialmente su aplicación para lesiones traumáticas no fue alentadora; sin embargo, estudios recientes han demostrado un buen resultado neurológico entre los sobrevivientes, definido como un puntaje en la ECG mayor a 5 puntos, de hasta 50-70%, sobre todo si se realiza precozmente (15). Aunque la craniectomía descompresiva conduce a una variedad de efectos terapéuticos beneficiosos como la ampliación del espacio y volumen intracraneal, disminución del desplazamiento en la línea media y mejora del compliance cerebral(16), reducción de la presión intracraneal(17),

aumento del flujo sanguíneo y perfusión cerebral(16) y mejora de la regulación cerebrovascular(18); existen circunstancias que determinan un pobre resultado en ciertos pacientes, y que en el peor de los casos pierden la vida a los pocos días.

Tomando en cuenta que la peor consecuencia es el fallecimiento del paciente, la cual puede ser o no inmediata, al recibir el daño(19), muchos autores han realizado investigaciones con el fin de encontrar factores que puedan ayudar a predecir que pacientes van a fallecer, incluso antes de ser sometidos a craniectomía descompresiva, de entre los cuales podemos señalar a la hipotensión precoz después de un traumatismo(20), la gravedad de las lesiones, alcoholemia superior a 80 mg/dL, uso de anticoagulantes(21, 22). Así mismo, algunas condiciones como el padecer de alguna enfermedad cónica, predisponen a que el paciente soporte en menor medida el trauma o la cirugía (23) y está asociada con altas tasas de hospitalizaciones, disminución del estado funcional y mortalidad (24, 25).

Otros factores destacados por no poder modificarse son el sexo y la edad, pues determinan diferencias en cuanto a tasas de mortalidad y recuperación funcional (26). Investigaciones anteriores afirman que la tasa de letalidad se eleva en pacientes mayores de 60(27), así mismo se reporta que las mujeres son más propensas a morir luego de un trauma severo (28).

## 1.2 ANTECEDENTES

Mamani E(29) (Tacna, 2012), quien realizó un estudio analítico de casos y controles, incluyendo a 136 pacientes que sufrieron TEC, encontró que en quienes tuvieron TEC grave la tasa de mortalidad fue de 28.7 % y los factores asociados a ello, fue la evolución desfavorable del Glasgow (OR:21), Glasgow en emergencia menor igual a 6 (OR: 14), insuficiencia respiratoria (OR: 11), presencia de traumatismo torácico (OR: 10), edad mayor de 70 años (OR: 10), pérdida de la conciencia por más de 15 minutos (OR: 8), midriasis pupilar (OR: 6.23), bradicardia (OR: 5), hematoma subdural (OR=4.55) e hiperglicemia (OR: 3.6) entre los más significativos, concluyendo que los factores clínicos están asociados con la mortalidad en pacientes que sufrieron TEC grave.

Delzo S(30) (Lima, 2014), luego de aplicar un estudio observacional descriptivo retrospectivo, con el objetivo de determinar los factores asociados a mortalidad de los pacientes con TEC grave en unidad de cuidados intensivos del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (Lima-Perú), encontró a 36 pacientes, presentando asociación con factores como el sexo masculino, edad entre 55 a 65 años, TEC producido por accidente de tránsito, Glasgow menor igual de 5 puntos, hipotensión, hiperglicemia e hipoxemia ( $p < 0.05$ ), concluyendo que las características epidemiológicas y clínicas son factores que se asocian con el fallecimiento por TEC grave.

Tohme S, et al(31) (2014), realizaron un estudio prospectivo, multicentrico en hospitales de Suiza, para determinar los factores de riesgo de mortalidad a los 14 días luego de sufrir un TEC grave, incluyeron a 589 pacientes observando que la reacción pupilar anormal (ORa: 2.47), hipotensión prehospitalaria (ORa: 2.13), hipoxemia (ORa: 1.44) e hipotermia (ORa: 1.42) se asociaron con la mortalidad, concluyendo que los factores clínicos pueden ayudar a predecir la mortalidad de los pacientes con TEC grave.

Krishnamoorthy V(32), et al (2015), realizaron un estudio de cohorte retrospectivo, sobre una base de datos poblacional, obteniendo un total de 41590 pacientes, de los cuales el 10.2% falleció a causa de TEC, entre los factores asociados a mortalidad destacaron a la edad, sexo masculino, hipotensión de ingreso y necesidad de ventilación mecánica, concluyendo que los factores clínicos (hipotensión, uso de ventilación mecánica) y demográficos (edad y sexo), son factores de riesgo para muerte por TEC grave.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

De lo anterior, podemos decir que los pacientes que son sometidos a CD por TEC grave, son sometidos a estrés en dos momentos, al sufrir la lesión y cuando son intervenidos quirúrgicamente, por lo tanto su futuro es incierto y debemos tener claros los factores que puedan ayudar a predecir cual paciente tendrá un peor desenlace, además debemos considerar que aunque internacionalmente existe variada literatura, en nuestra localidad no contamos con tanta información sobre este tipo, ante ello se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿están los factores prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave?, con el fin de poder identificar a pacientes con mayor riesgo de muerte, efectivizar su manejo evitar que suceda lo peor y con el menor número de secuelas posibles.

### **1.4 PROBLEMA**

¿Están los factores prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave?

## **1.5 HIPÓTESIS**

Los factores prequirúrgicos están asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Demostrar que factores prequirúrgicos están asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar la proporción de cada factor clínico prequirúrgico en pacientes con Traumatismo craneoencefálico grave que fallecieron y sobrevivieron.
- Identificar la proporción de cada factor epidemiológico prequirúrgico en pacientes con Traumatismo craneoencefálico grave que fallecieron y sobrevivieron.
- Analizar la asociación entre los factores clínicos y epidemiológicos prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

# I. MATERIALES Y MÉTODOS

## 2.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

- **POBLACIÓN OBJETIVO:** Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave, atendidos en Hospital Víctor Lazarte Echegaray.
- **POBLACIÓN ACCESIBLE:** Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave sometidos a craniectomía descompresiva, atendidos en el servicio de neurocirugía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray entre los años 2011-2017.

## 2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

**Para los casos:** paciente que falleció, que fue sometido a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico

**Para los controles:** paciente que no falleció que fue sometido a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico

**Para ambos grupos:** pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años.

- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Pacientes con antecedente de TEC grave, que fallecieron a causa de una infección como complicación dentro de los 14 días de estancia, inmunosuprimidos (transplantados, cáncer activo), pacientes con fractura en



pelvis, fémur, o parrilla costal, con tórax inestable. No contar con historia clínica completa.

## **2.3 MUESTRA**

- **UNIDAD DE ANÁLISIS**

Hoja de recolección de datos (Anexo 01).

- **UNIDAD DE MUESTREO**

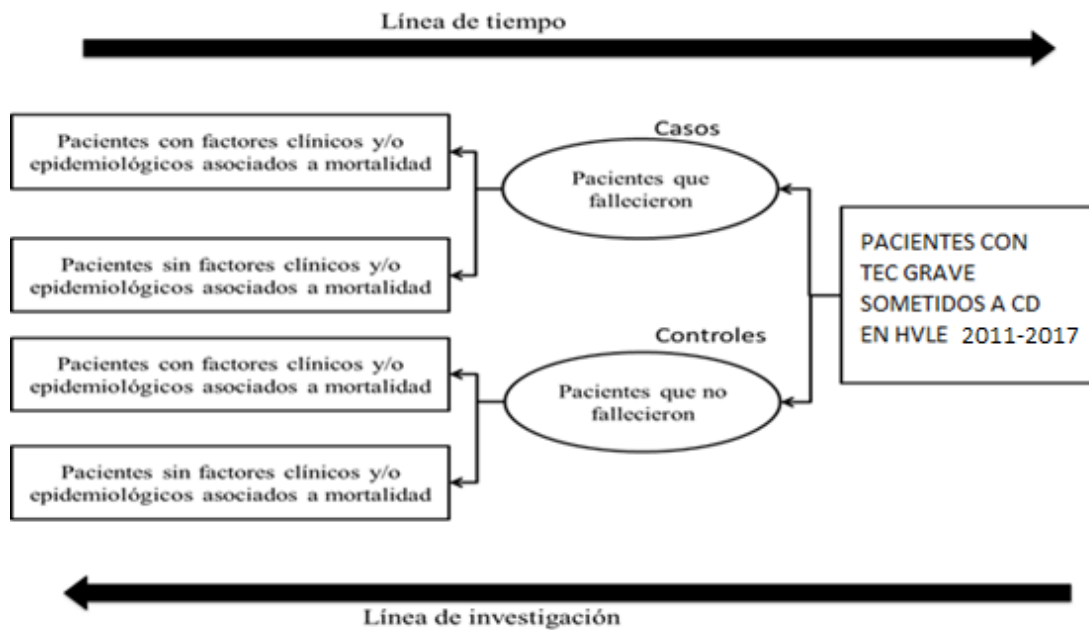
Paciente con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico grave, atendido en el servicio de neurocirugía del Hospital Víctor Lazarte Echegaray entre los años 2011-2017.

- **TAMAÑO MUESTRAL**

La muestra fue calculada en base a un estudio previo (23), cuya proporción de expuestos fue 35.97% y su OR de 6.23; mediante el programa Epidat 4.1 se obtuvo un total de 84 (42 casos y 42 controles), con nivel de confianza del 95%.

## 2.4 DISEÑO DEL ESTUDIO

observacional analítico de casos y controles.



**TCE:** traumatismo craneoencefálico; **CD:** craniectomía descompresiva.

**HVLE:** Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

## 2.5 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo y Escala	Indicador
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>			
<b>mortalidad post craneotomía descompresiva por TCE grave</b>	Mortalidad luego de 14 días intervención quirúrgica de craneotomía descompresiva a causa de TCE grave, consignado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>			
✓ <b>Factores clínicos</b>			
<b>Glasgow</b>	Puntaje en la escala de coma de Glasgow calculado en emergencia.	Cuantitativa de razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntos</li> </ul>
<b>Hipotensión</b>	Presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o presión arterial media menor de 70 mmHg, pese a reposición de fluidos.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>Hiperglicemia por estrés</b>	Primera medición de glucosa realizada en la emergencia cuyo valor sea $\geq 200$ mg/dL.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>Midriasis pupilar bilateral</b>	Dilatación pupilar $\geq 6$ mm, en ambos globos oculares, evidenciados en la atención de emergencia.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>Presencia de comorbilidad</b>	Diagnóstico de alguna enfermedad crónica que implique el uso de farmacoterapia prolongada.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diabetes Mellitus tipo 2</b></li> </ul>	Diagnóstico médico de Diabetes Mellitus tipo 2, consignado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hipertensión arterial</b></li> </ul>	Diagnóstico de hipertensión arterial, consignado en la historia clínica	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>

• <b>Enfermedad renal crónica</b>	Diagnóstico médico de enfermedad renal crónica, en la historia clínica.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
• <b>Enfermedad cerebrovascular</b>	Diagnóstico médico enfermedad cerebrovascular (con secuela), consignado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>
<b>Hallazgos tomográficos</b>	Conclusiones de la primera tomografía realizada al paciente, consignada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal politómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin tomografía</li> <li>• H. epidural</li> <li>• H. Subdural</li> <li>• Hemorragia intracraneal</li> <li>• Fractura</li> </ul>
<b>✓ Factores epidemiológicos</b>			
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la hospitalización y registrada en la historia clínica.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;65 años</li> <li>• ≥65 años</li> </ul>
<b>Sexo</b>	Género del paciente, consignado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombre</li> <li>• Mujer</li> </ul>
<b>Ocupación</b>	Labor que realiza actualmente mediante el cual recibe una remuneración que sirve para cubrir sus necesidades.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desempleado</li> <li>• Empleado</li> </ul>
<b>Grado de instrucción</b>	Mayor grado de instrucción académica alcanzado, considerando como logrado el haber culminado dicha etapa.	Cualitativa Nominal Politómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analfabeto</li> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Superior</li> </ul>
<b>Dependencia</b>	Estado en el cual el paciente depende del cuidado de otra persona sea o no familiar.	Cualitativa Nominal Dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI</li> <li>• NO</li> </ul>

<b>Mecanismo de lesión</b>	Causa o motivo del TEC, consignado en la historia clínica.	Cualitativa Nominal Politómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accidente de tránsito</li> <li>• Agresión</li> <li>• Caída</li> <li>• Accidente deportivo</li> </ul>
----------------------------	--	--------------------------------------	---

## 2.6 PROCEDIMIENTO

- 1 Se solicitó la autorización para la ejecución del proyecto a la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, y se solicitó autorización al Hospital Víctor Lazarte Echegaray para tener acceso a las historias clínicas de los pacientes con TEC.
- 2 Luego se eligieron los casos mediante criterios de selección, para posteriormente elegir a los controles, los cuales serán pareados con los casos mediante la edad.
- 3 La recolección de los datos se consideró hasta los 14 días de post craneotomía descompresiva, en el cual se determinará si el paciente falleció o no, mediante observación de la hoja de epicrisis.
- 4 Los datos serán agregados en la hoja de recolección de datos (ANEXO 01), la cual toma en cuenta datos como el fallecimiento o no por TEC grave, y los factores clínicos y epidemiológicos.

## **2.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los datos obtenidos fueron ordenados en Excel 2013 y se analizaron con el programa SPSS versión 23. En donde el análisis descriptivo se realizó mediante porcentajes, promedios y tablas de frecuencias. Y en la estadística analítica la edad entre ambos grupos fue comparada mediante T de Student para grupos independientes, aceptando diferencia significativa cuando  $p < 0.05$ , las características epidemiológicas politómicas fueron analizadas mediante la prueba de independencia de criterios Chi-cuadrado, aceptando que existe asociación significativa cuando  $p < 0,05$ . Mientras que para el análisis de asociación bivariado se realizó mediante la construcción de tablas de doble entrada obteniendo el Odds Ratio (OR), existiendo asociación cuando el OR y su intervalo de confianza al 95% (IC 95%) son mayores a 1; además la significancia estadística se midió con la prueba Chi-cuadrado de Pearson aceptando resultados significativos cuando  $p$  fue menor de 0,05. Posteriormente se realizó el análisis multivariado para obtener el Odds Ratio ajustado (ORa) mediante regresión logística, en donde ingresaron las variables con  $p < 0.05$  en el análisis bivariado.

## **2.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Se solicitó aprobación previa para la ejecución del proyecto a la autoridad competente de la Universidad Privada Antenor Orrego, así mismo se contó con los permisos para el uso de las instalaciones del Hospital para poder acceder al área de archivo. se tomó en consideración la declaración de Helsinki (artículos: 11, 12, 14, 15,22 y 23)(33) y la Ley general de salud (D.S.

017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)(34), en donde se estipula que los datos deben ser de carácter de reservado y solo se deben utilizar para fines propios de la investigación.

## II. RESULTADOS

La edad promedio del total de la muestra fue de 56.21 años, no existiendo diferencia significativa al comparar los promedios de edades entre ambos grupos ( $p=0.307$ ), la mayoría de pacientes fueron menores de 65 años (57%), el que se asoció en el análisis bivariado a mortalidad (OR: 1.21,  $p=0.041$ ), así mismo fue más frecuente el sexo masculino (69%), que contaban con empleo (56%). La mayoría tenían grado de instrucción secundaria o superior completa, las que no se asociaron a mortalidad ( $p=0.273$ ). El mecanismo de lesión más frecuente fue la caída (49%), seguido del accidente de tránsito (27%), sin embargo, ninguno resultó asociado a mortalidad, finalmente solo 11 pacientes eran dependientes de terceros, no asociándose a mortalidad (Tabla 1).

En la tabla 2 se muestra que, de los 27 pacientes con Glasgow menor de 8 puntos, 21 de ellos fallecieron luego de craniectomía descompresiva, la cual se asoció a mortalidad (OR: 6,  $p<0.05$ ). La hipotensión en emergencia se presentó en el 42% de los pacientes, en donde la mayoría falleció post craniectomía, asociándose positivamente (OR: 4.7,  $p=0.002$ ), de igual manera la hiperglicemia (OR: 2.17,  $p<0.05$ ) y midriasis bilateral (OR: 4.46,  $p=0.000$ ), se asociaron a la mortalidad en el análisis bivariado. Dentro de las comorbilidades, la mayoría de personas presentó hipertensión arterial (43%) y diabetes mellitus tipo 2 (25%), resultando esta última asociada significativamente a la variable de estudio (OR: 4.76,  $p=0.001$ ). Finalmente, la forma más frecuente de imagen tomográfica fue el hematoma epidural (30%), seguido de la fractura craneal (26%), en donde ninguna resultó significativamente asociada a mortalidad pos craniectomía descompresiva.



El Glasgow <8 puntos (ORa: 7.42), la hipotensión (ORa: 5.13) y midriasis bilateral (ORa: 5.35) en el momento de la admisión en emergencia, y la diabetes mellitus tipo 2 (ORa: 4.97), resultados asociados significativamente a mortalidad post craneotomía luego de ajustar las otras variables positivas en el análisis bivariado (Tabla 3).

**Tabla 1.** Factores epidemiológicos prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craneotomía descompresiva.

	<b>Total n=84 (%)</b>	<b>Mortalidad n =42 (%)</b>	<b>No mortalidad n =42 (%)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
<b>Edad, años,</b>	56.21 ± 14.7	61.27 ± 12.1	52.90 ± 16.6	No aplica	0.307*
<65 años	48 (57)	23 (54)	25 (58)	1.21 (1.12-3.68)	0.041
≥65 años	36 (43)	19 (46)	17 (42)		
<b>Sexo</b>					
Masculino	58 (69)	31 (74)	27 (57)	1.56 (0.70-2.47)	0.052
Femenino	26 (31)	11 (26)	15 (43)		
<b>Ocupación</b>					
Empleado	47 (56)	25 (60)	22 (52)	1.33 (0.41-2.96)	0.714
Desempleado	37 (44)	17 (40)	20 (48)		
<b>Grado de instrucción</b>					
Ninguno	5 (6)	3 (7)	2 (4)		
Primaria	6 (7)	3 (7)	3 (7)	No aplica	0.273**
Secundaria	36 (43)	22 (52)	14 (33)		
Superior	37 (44)	14 (33)	23 (56)		
<b>Mecanismo de lesión</b>					
A. tránsito	23 (27)	12 (29)	11 (27)		
Agresión	17 (20)	4 (9)	13 (31)	No aplica	0.018**
Caída	41 (49)	25 (60)	16 (38)		
A. deportivo	3 (4)	1 (2)	2 (4)		
<b>Dependencia</b>					
Si	11 (13)	5 (12)	6 (14)	0.81 (0.61-2.49)	0.549
No	73 (87)	37 (88)	36 (86)		

\*Prueba T de Student para grupos independientes. \*\*Prueba de independencia de criterios Chi-cuadrado.

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de archivo del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

**Tabla 2.** Factores clínicos prequirúrgicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craneotomía descompresiva.

	<b>Total n= 84 (%)</b>	<b>Mortalidad n =42 (%)</b>	<b>No mortalidad n =42 (%)</b>	<b>OR (IC 95%)</b>	<b>p</b>
<b>Glasgow</b>					
<8 puntos	27 (32)	21 (50)	6 (14)	6.00 (2.1-10.6)	0.000
≥8 puntos	55 (68)	21 (50)	36 (86)		
<b>Hipotensión</b>					
Si	35 (42)	25 (59)	10 (24)	4.7 (1.70-7.47)	0.002
No	49 (58)	17 (41)	32 (76)		
<b>Hiperglicemia</b>					
Si	38 (45)	23 (55)	15 (36)	2.17 (1.28-5.96)	0.004
No	46 (55)	19 (45)	27 (64)		
<b>Midriasis bilateral</b>					
Si	43 (51)	29 (69)	14 (33)	4.46 (2.22-8.49)	0.000
No	41 (49)	13 (31)	28 (77)		
<b>Comorbilidades*</b>					
DM-2	21 (25)	17 (40)	4 (37)	4.76 (1.57-9.28)	0.001
HTA	36 (43)	20 (34)	16 (33)	2.03 (0.51-2.99)	0.903
ERC	4 (5)	2 (18)	2 (16)	1.00 (0.47-2.83)	0.757
ECV	16 (19)	9 (14)	7 (15)	1.36 (0.65-2.43)	0.870
<b>Tomografía*</b>					
H. epidural	25 (30)	7 (17)	13 (31)	0.62 (0.43-2.08)	0.816
H. subdural	17 (20)	10 (24)	7 (17)	1.56 (0.84-4.15)	0.323
H. intracraneal	9 (10)	6 (14)	3 (7)	1.61 (0.71-3.93)	0.601
Fractura	22 (26)	15 (35)	7 (17)	2.77 (0.89-4.43)	0.062

\*se muestra solo la presencia de dicha variable, por lo que no suman 100%.

**DM-2:** Diabetes mellitus tipo 2; **HTA:** hipertensión arterial; **ERC:** enfermedad renal crónica; **ECV:** enfermedad cerebrovascular.

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de archivo del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

**Tabla 3.** Análisis multivariado de los factores epidemiológicos y clínicos asociados a mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva por traumatismo craneoencefálico grave.

	<b>ORa</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
<b>Glasgow &lt; 8 puntos</b>	7.42	3.18 - 9.02	0.002
<b>Hipotensión</b>	5.13	1.21 - 8.66	0.000
<b>Midriasis bilateral</b>	5.35	2.33 – 8.94	0.000
<b>DM-2</b>	4.97	2.56 – 7.28	0.001

**DM-2:** Diabetes mellitus tipo 2.

**ORa:** Odds Ratio ajustado, obtenido mediante análisis multivariado, el cual fue construido considerando las variables edad mayor a 65 años, sexo masculino, mecanismo de lesión, Glasgow <8 puntos, hipotensión, hiperglicemia, midriasis bilateral, Diabetes mellitus tipo 2.

**Fuente:** Datos obtenidos del servicio de archivo del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

### III. DISCUSIÓN

En el presente estudio, una menor puntuación del Glasgow se asoció con la tasa de mortalidad en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva, luego de ajustar a las otras variables (ORa: 7.42,  $p < 0.05$ ). Distintos estudios previos han informado una correlación entre las puntuaciones bajas de ECG y un resultado deficiente/mortalidad a corto plazo después de TCE grave que los conduce a una intervención quirúrgica<sup>(35-37)</sup>. Confirmamos entonces que la puntuación de la ECG puede ser un predictor pronóstico de mortalidad a corto plazo en pacientes sometidos a craniectomía descompresiva.

La hipotensión arterial es un factor de riesgo pre quirúrgico que aumenta 5.13 veces la probabilidad de fallecer luego de CD (Tabla 3). En un estudio reciente que incluyó 339 pacientes con TCE severo, se observaron factores de riesgo similares, incluida la hipotensión en emergencia, la edad, reflejo pupilar alterado y la hipotensión arterial<sup>(38)</sup>. En otro estudio anterior se identificó a la hipotensión arterial en emergencia como un factor de riesgo independiente, junto con la hipertensión intracraneal, para la mortalidad hospitalaria en 368 pacientes adultos con TCE grave sometidos a craniectomía<sup>(39)</sup>. Una explicación para ello, es que la hipotensión arterial probablemente se asocie con mayor frecuencia a una hipovolemia por hemorragia que contribuye al riesgo de muerte, de tal manera que en presiones sistólicas menores de 110 mmHg, la presión de perfusión cerebral es inadecuada, aumentando el riesgo de muerte del paciente<sup>(40)</sup>.

Se encontró que la midriasis pupilar bilateral preoperatoria es un factor asociado a mortalidad tanto en el análisis bivariado (OR: 4.46) y multivariado (ORa: 5.35,  $p < 0.000$ ). Zhang K, et al (2016), realizaron un metanálisis aplicando tomando en cuenta a la variable reactividad pupilar, encontrando resultados desfavorables y mayor tasa de mortalidad luego de craniectomía descompresiva por TEC cuando el paciente presentaba anormalidad pupilar bilateral(41). En otros estudios previos, la dilatación pupilar y la ausencia de reacción a la luz después del TEC, indicaron hernia cerebral, lesión secundaria del tronco encefálico, lo cual puede explicar un resultado deficiente, pese a la craniectomía descompresiva(42, 43).

En el análisis bivariado, la diabetes mellitus tipo 2 y la hiperglicemia en emergencia se asociaron con la mortalidad (Tabla 2). Sin embargo, solo la diabetes fue un predictor independiente de la mortalidad en el análisis multivariado (ORa: 4.97,  $p = 0.001$ ). Varios autores han informado una asociación entre la mortalidad y la hiperglucemia después del TCE(44, 45). Sin embargo, estos estudios incluyeron a todos los pacientes hiperglucémicos sin considerar la historia de diabetes de los pacientes. Es en 2015, que Bosarge y cols confirmó que la hiperglucemia inducida por estrés se asocia a una mayor mortalidad después de un TCE grave que la hiperglucemia diabética(46). En el presente estudio, incluimos a todos los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, con hiperglucemia y normoglucemia. Lustenberger T, et al (2013), informaron que la diabetes se asoció con la mortalidad luego de TCE grave, aumentando el riesgo si este era sometido a cirugía(47). Este hecho ha sido motivo de investigación en donde se propone que las citocinas inflamatorias luego del TCE podrían alterar el transportador de glucosa en la superficie celular, y provocar simultáneamente la activación inapropiada del sistema de glucosa sintasa,

disminuyendo así el paso de glucosa hacia la célula, y favoreciendo su permanencia en el intravascular, aumentando la mortalidad debido a la incapacidad de satisfacer las demandas de energía celular(48).

Existieron algunas limitaciones para la realización de este trabajo, en primer lugar, dado el análisis retrospectivo de datos, especialmente de un registro como la historia clínica, la cual no está hecha para fines de investigación, ciertas variables no figuraban por lo que se excluyeron varios casos o controles. Algunas variables (especialmente la ECG de emergencia y la hipotensión) fueron las más ausentes, aunque luego de la revisión completa dicha falta de información parecía ser aleatoria pues no se encontraba tanto en los posibles casos como en controles. Por otro lado, el tiempo entre la valoración inicial y la llegada del paciente a emergencia no está consignada, por lo que algunos datos pudieron ser recopilados después de la recepción, esto es reportado en otros trabajos. Se debe considerar que se recopiló casi la totalidad de las personas sometidas a craniectomía descompresiva, por lo que es un aporte significativo para futuras investigaciones locales pues el Hospital en mención es uno de los principales de la ciudad.

#### **IV. CONCLUSIONES**

- El Glasgow menor de 8 puntos, la hipotensión, la midriasis bilateral, en emergencia y la diabetes mellitus tipo 2 como comorbilidad previa, son factores asociados a muerte por craniectomía descompresiva realizada en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave.



## V. RECOMENDACIONES

- Ampliar el estudio y contrastar los resultados en otros hospitales que realicen este procedimiento quirúrgico, y de ser posible realizar un seguimiento a dichos pacientes, para poder así anotar los datos de ingreso.
- Se recomienda analizar los datos de evolución, pues algunos pacientes fueron sometidos a intervención quirúrgica por caída del Glasgow o deterioro hemodinámico.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grille P, Tommasino N. Craniectomía descompresiva en el trauma encefalocraneano grave: factores pronósticos y complicaciones. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(2): 113-8.
2. Pervez M, Kitagawa R, Chang T. Definition of Traumatic Brain Injury, Neurosurgery, Trauma Orthopedics, Neuroimaging, Psychology, and Psychiatry in Mild Traumatic Brain Injury. *Neuroimaging Clin N Am*. 2018; 28(1): 1-13.
3. Organización Mundial de la Salud. Projections of Mortality and Burden of Disease to 2030: Deaths by Income Group. OMS; Geneva. 2002.
4. Shivaji T, Lee A, Dougall N. The epidemiology of hospital treated traumatic brain injury in Scotland. *BMC Neurol* 2014; 14: 1–7.
5. Tran T, Fuller A, Kiryabwire J. Distribution and characteristics of severe traumatic brain injury at Mulago National Referral Hospital in Uganda. *World Neurosurg* 2015; 83: 269–77.
6. Nguyen R, Fiest K, McChesney J, Kwon C, Jette N, Frolkis A, et al. The International Incidence of Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can J Neurol Sci*. 2016; 43: 774-785.
7. Grandhi R, Bonfield C, Newman W, Okonkwo D. Surgical management of traumatic brain injury: a review of guidelines, pathophysiology, neurophysiology, outcomes, and controversies. *J Neurosurg Sci*. 2014; 58(4): 249-59.
8. Barrios M. Traumatismo craneoencefálico en la emergencia del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión – Callao. (Tesis para optar el título de médico cirujano). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2003. Lima-Perú.
9. Rogers S, Trickey A. Classification of traumatic brain injury severity using retrospective data. *Journal of Nursing Education and Practice*. 2017; 7(11): 23-29.
10. Stead L, Bodhit A, Patel P, Daneshvar Y, Peters R, Mazzuocolo A, et al. TBI surveillance using the common data elements for traumatic brain injury: a population study. *Int J Emerg Med*. 2013; 6(1): 5.
11. Young L, Rule G, Bocchieri R, Burns J. Biophysical mechanisms of traumatic brain injuries. *Semin Neurol*. 2015; 35(1): 5-11.
12. Taylor C, Bell J, Breiding M, Xu L. Traumatic Brain Injury–Related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths — United States, 2007 and 2013. Centers for Disease control and Prevention. (online). 2017 (Accesado el 15 de Octubre de 2017). Disponible en: [www.cdc.gov/mmwr/volumes/66/ss/ss6609a1.htm](http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/66/ss/ss6609a1.htm).
13. Schwab K, Gudmundsson L, Lew H. Long-term functional outcomes of traumatic brain injury. *Handb Clin Neurol*. 2015; 128: 649-59.
14. Bor E, Paiva WS, Figueiredo EG, Fujimoto Y, de Andrade AF, Fonoff ET, et al. Posttraumatic refractory intracranial hypertension and brain herniation syndrome: Cerebral hemodynamic assessment before decompressive craniectomy. *Biomed Res Int* 2013. 2013 750809.
15. Grindlinger G, Skavdahl D, Ecker R, Sanborn M. Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: clinical study, literature review and meta-analysis. *Springerplus*. 2016; 5(1): 1605.

16. Bor E, Figueiredo EG, Fonoff ET, Fujimoto Y, Panerai RB, Teixeira MJ. Decompressive craniectomy and head injury: Brain morphometry, ICP, cerebral hemodynamics, cerebral microvascular reactivity, and neurochemistry. *Neurosurg Rev.* 2013;36:361–70.
17. Bor E, Figueiredo EG, Amorim RL, Teixeira MJ, Valbuza JS, de Oliveira MM, et al. Decompressive craniectomy: A meta-analysis of influences on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in the treatment of traumatic brain injury. *J Neurosurg.* 2012;117:589–96.
18. Amorim RL, Bor-Seng-Shu E, Gattás GS, Paiva W, de Andrade AF, Teixeira MJ. Decompressive craniectomy and cerebral blood flow regulation in head injured patients: A case studied by perfusion CT. *J Neuroradiol.* 2012;39:346–9.
19. Mckee A, Daneshvar D. The neuropathology of traumatic brain injury. *Handb Clin Neurol.* 2015; 127(1): 45-66.
20. Almahmoud K, Namas RA, Zaaqoq AM, Abdul O, Namas R, Zamora R, et al. Prehospital hypotension is associated with altered inflammation dynamics and worse outcomes following blunt trauma in humans. *Crit Care Med.* 2015; 43(7): 1395-404.
21. Tohme S, Delhumeau C, Zuercher M, Haller G, Walder B. Prehospital risk factors of mortality and impaired consciousness after severe traumatic brain injury: an epidemiological study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014; 22: 1.
22. Fu W, Fu T, Jing R, McFaull S, Cusimano M. Predictors of falls and mortality among elderly adults with traumatic brain injury: A nationwide, population-based study. *PLoS One.* 2017; 12(4): e0175868..
23. Chan V, Mollayeva T, Ottenbacher K. Clinical profile and comorbidity of traumatic brain injury among younger and older men and women: a brief research notes. *BMC Res Notes.* 2017; 10:371.
24. Brooks J, Shavelle R, Strauss D. Long-Term Survival After Traumatic Brain Injury Part II: Life Expectancy. *Arch Phys Med Rehabil* 2015; 96: 1000–5.
25. Perrin P, Niemeier J, Mougeot J. Measures of injury severity and prediction of acute traumatic brain injury outcomes. *J Head Trauma Rehabil* 2015;30:136–42.
26. Krasny A, Chevignard M, Lancien S. Executive function after severe childhood traumatic brain injury - Age-at-injury vulnerability periods: The TGE prospective longitudinal study. *Ann Phys Rehabil Med* 2017; 60: 74–82.
27. Mollayeva T, Xiong C, Hanafy S, Chan V, Jing Z, Sutton M, et al. Comorbidity and outcomes in traumatic brain injury: protocol for a systematic review on functional status and risk of death. *BMJ Open.* 2017; 7(10): e018626.
28. Sleva S, van den Berg S, Baguley I. Towards an understanding of sex differences in functional outcome following moderate to severe traumatic brain injury: a systematic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008; 79: 1197-201.
29. Mamani E. Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave atendidos en el Hospital Hipólito Unanue De Tacna 2007- 2011. (Tesis Para optar el Título Profesional de médico cirujano). 2012. Tacna, Perú.
30. Delzo S. Factores pronósticos asociados a mortalidad del traumatismo craneoencefálico grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Daniel A. Carrión. (Tesis para optar el Título de Especialista en

- Medicina Intensiva). Universidad Nacional Mayor De San Marcos. 2014. Lima-Perú.
31. Tohme S, Delhumeau C, Zuercher M, Haller G, Walder B. Prehospital risk factors of mortality and impaired consciousness after severe traumatic brain injury: an epidemiological study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014; 22: 1.
  32. Krishnamoorthy V, Vavilala M, Mills B, Rowhani A. Demographic and clinical risk factors associated with hospital mortality after isolated severe traumatic brain injury: a cohort study. *J Intensive Care.* 2015; 3(1): 46.
  33. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Seúl, Corea 2008.
  34. Ley que establece los Derechos de las personas usuarias de los servicios de la salud Ley N° 29414. Perú 2009.
  35. Huang YH, Lee TC, Lee TH, Liao CC, Sheehan J, Kwan AL. Thirty-day mortality in traumatically brain-injured patients undergoing decompressive craniectomy. *J Neurosurg.* 2013;118:1329–1335.
  36. Gómez PA, de-la-Cruz J, Lora D, Jiménez-Roldán L, Rodríguez-Boto G, Sarabia R, et al. Validation of a prognostic score for early mortality in severe head injury cases. *J Neurosurg.* 2014;121:1314–1322.
  37. Moon J, Hyun D. Decompressive Craniectomy in Traumatic Brain Injury: A Review Article. *Korean J Neurotrauma.* 2017; 13(1): 1–8.
  38. Franschman G, Peerdeman SM, Andriessen TM, Greuters S, Toor AE, Vos PE, Bakker FC, Loer SA, Boer C: Effect of secondary prehospital risk factors on outcome in severe traumatic brain injury in the context of fast access to trauma care. *J Trauma* 2011, 71:826–832.
  39. Schreiber MA, Aoki N, Scott BG, Beck JR: Determinants of mortality in patients with severe blunt head injury. *Arch Surg* 2002, 137:285–290.
  40. Berry C, Ley EJ, Bukur M, Malinoski D, Margulies DR, Mirocha J, Salim A: Redefining hypotension in traumatic brain injury. *Injury* 2011, 43:1833–1837.
  41. Zhang K, Jiang W, Ma T, Wu H. Comparison of early and late decompressive craniectomy on the long-term outcome in patients with moderate and severe traumatic brain injury: a meta-analysis. *Br J Neurosurg.* 2016; 30(2): 251-7.
  42. Kodeeswaran M, Prabhu M, Balasubramani K, Sherina P. Factors Influencing Outcome in Head Injury Patients with Glasgow Coma Scale <8. *Apollo Med.* 2017; 14: 207-11.
  43. Mao X, Miao G, Hao S, Tao X, Hou Z, Li H, et al. Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury patients with fixed dilated pupils. *Ther Clin Risk Manag.* 2015 Oct 22;11:1627-33.
  44. Daou B, Kent A, Montano M, Chalouhi N, Starke R, Tjoumakaris S, et al. Decompressive hemicraniectomy: predictors of functional outcome in patients with ischemic stroke. *J Neurosurg.* 2016; 124(6): 1773-9.

45. Elkon B, Cambrin J, Hirshberg E, Bratton S. Hyperglycemia: an independent risk factor for poor outcome in children with traumatic brain injury. *Pediatr Crit Care Med*. 2014; 15(7): 623-31.
46. Bosarge PL, Shultz TH, Griffin RL, Kerby JD. Stress-induced hyperglycemia is associated with higher mortality in severe traumatic brain injury. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;79:289–294.
47. Lustenberger T, Talving P, Lam L, Inaba K, Bass M, Plurad D, et al. Effect of diabetes mellitus on outcome in patients with traumatic brain injury: a national trauma databank analysis. *Brain Inj*. 2013;27:281–285.
48. Ley EJ, Srour MK, Clond MA, Barnajian M, Tillou A, Mirocha J, et al. Diabetic patients with traumatic brain injury: insulin deficiency is associated with increased mortality. *J Trauma*. 2011; 70: 1141-4.

# **ANEXOS**

# ANEXO 01

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### “Factores clínicos y epidemiológicos asociados a mortalidad por traumatismo encefalocraneal grave”

- **FALLECIÓ:** SI ( ) NO ( )

#### FACTORES CLINICOS

- **Glasgow:** \_\_\_\_\_ puntos
- **PAP/PAM:** \_\_\_\_\_ mmHg                      Hipotensión: SI ( ) NO ( )
- **Glucosa:** \_\_\_\_\_mg/dL                      Hiperglicemia: SI ( ) NO ( )
- **Midriasis pupilar bilateral:** SI ( ) NO ( )
- **Comorbilidades:** SI ( ) NO ( )

**DM-2 ( )    HTA ( )    ERC ( )    EVC ( )**

- **Hallazgos tomográficos:** Sin tomografía ( ) Con tomografía ( )  
H. epidural ( )    H. Subdural ( )    H. intracraneal ( )    Fractura ( )

#### FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS

- **Sexo:** M ( ) F ( )                      **Edad:** \_\_\_\_\_ años
- **Ocupación:**    Desempleado ( )                      Empleado ( )
- **Instrucción:** Analf ( ) Primaria ( ) Secundaria ( )    Superior ( )
- **Dependencia:** SI ( ) NO ( )
- **Mecanismo:** Accident tránsito ( ) Caída ( ) Agresión ( ) A. Deportivo ( )

