



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**FACTORES DE PRONÓSTICO CLÍNICO EN OPERADOS POR  
HEMATOMA SUBDURAL AGUDO TRAUMÁTICO  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN  
2015-2016**

**PRESENTADA POR  
ALFREDO TUMI FIGUEROA**

**ASESOR  
PAUL RUBÉN ALFARO FERNÁNDEZ**

**TESIS  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA**

**LIMA – PERÚ  
2018**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada**  
**CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**FACTORES DE PRONÓSTICO CLÍNICO EN OPERADOS POR HEMATOMA  
SUBDURAL AGUDO TRAUMÁTICO  
HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN 2015-2016**

**TESIS**

**PARA OPTAR  
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA**

**PRESENTADO POR  
ALFREDO TUMI FIGUEROA**

**ASESOR  
DR. PAUL RUBÉN ALFARO FERNÁNDEZ**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

## **JURADO**

**Presidente:** Pacheco de la Cruz José Luis, doctor en Derecho

**Miembro:** Ruiz Mori Carlos, doctor en Gestión en Salud

**Miembro:** Sánchez Gavidea Joseph Jesús, doctor en Medicina

A mis padres, por su apoyo constante

## **AGRADECIMIENTO**

A mis asesores, por todo el apoyo brindado.

## ÍNDICE

	<b>Págs.</b>
Portada	i
Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	vii
Abstract	viii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
1.1 Antecedentes	5
1.2 Bases teóricas	7
1.3 Definición de términos básicos	18
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>19</b>
2.1 Formulación de la hipótesis	19
2.2 Variables y su operacionalización	19
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>21</b>
3.1 Tipo y diseño de la Investigación	21
3.2 Diseño muestral	22
3.3 Procedimientos de recolección de datos	23
3.4 Procesamiento y análisis de los datos	24
3.5 Aspectos éticos	24
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>38</b>

<b>CONCLUSIONES</b>	42
<b>RECOMENDACIONES</b>	43
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	44

## **ANEXOS**

1. Instrumento de recolección de datos.

## RESUMEN

El objetivo fue analizar la influencia de la edad, sexo, tiempo de ocurrencia entre el traumatismo encéfalo craneano (TEC) y la cirugía, escala de coma de Glasgow y reacción pupilar, en el pronóstico clínico de los operados de hematoma subdural agudo, en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. Fue una investigación observacional, retrospectiva, analítica de tipo casos y controles anidados a una cohorte. Los casos fueron los que tuvieron un pronóstico clínico Glasgow (GOS) entre 1 y 3 y los controles tuvieron entre 4 y 5. Nacieron de una cohorte con hematoma subdural agudo que ingresaron a sala de operaciones en los años 2015-2016. La muestra fue de 69. La población tenía 69 años como mediana; el 75% fueron varones, el nivel de conciencia en la admisión fue moderado en el 65% de pacientes; el 58% tuvo seis o más horas de tiempo de ocurrencia del trauma y la cirugía; el 85% presentó reacción pupilar al ingreso hospitalario; el 21% tenía hipertensión arterial; el 11%, diabetes y el 17% presentó antecedente de uso de anticoagulantes. El 76% de la población de estudio tuvo un GOS grado 4 y 5. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de trauma cirugía y el GOS con un nivel de asociación de OR=12 (IC 2,9-48,7), así mismo, con la reacción pupilar con OR 12.9 y el grado de conciencia al ingreso hospitalario con un OR significativo de 3,2.

**Palabras clave:** Hematoma subdural agudo, escala de Glasgow, escala de pronóstico funcional, traumatismo craneoencefálico.

## ABSTRACT

The objective was to analyze the influence of age, sex, time of occurrence between cranial brain trauma (ECT) and surgery, Glasgow coma scale and pupillary reaction, in the clinical prognosis of patients with acute subdural hematoma, in the Guillermo Almenara Irigoyen Hospital. It was an observational, retrospective, analytical investigation of cases and controls nested in a cohort. The cases were those with a Glasgow (GOS) clinical prognosis between 1 and 3 and the controls were between 4 and 5. They were born from a cohort with acute subdural hematoma that entered the operating room in the years 2015-2016. The sample was 69. The population was 69 years old as a median; 75% were male, the level of awareness at admission was moderate in 65% of patients; 58% had 6 or more hours of time of trauma and surgery; 85% presented a pupillary reaction to hospital admission; 21% had high blood pressure; 11% diabetes and 17% presented a history of anticoagulant use. 76% of the study population had a GOS grade 4 and 5. A statistically significant association was found between the time of surgery trauma and the GOS with an association level of OR = 12 (CI 2.9-48.7), likewise, with the pupillary reaction with OR 12.9 and the degree of awareness at hospital admission with a significant OR of 3.2.

**Key words:** Acute subdural hematoma, Glasgow scale, functional prognostic scale, cranioencephalic trauma.

## INTRODUCCIÓN

El traumatismo encéfalo craneano (TEC) es la principal causa de muerte y constituye la mayor causa de discapacidad en personas en edades productivas, lo que ha ocasionado onerosos costos económicos para la sociedad.

En el Perú, el TEC es causa frecuente de mortalidad y morbilidad. Son los accidentes de tránsito el primer factor que contribuye a elevar su incidencia. En la última década, según cálculos oficiales, han ocurrido 700 000 accidentes de tránsito, que han ocasionado 310 000 muertes; y en los últimos cuatro años, 117 000 personas quedaron discapacitadas de por vida. La atención sanitaria de estas víctimas cuesta alrededor de 150 millones de dólares anuales, cifra que representa el 0,17% del Producto Bruto Interno, según cálculos oficiales.<sup>1</sup>

Uno de los conceptos generales con respecto a la lesión cerebral, es que no todo daño ocurre en el momento inmediato del trauma, sino que su evolución en el tiempo, puede determinar el tipo de conducta terapéutica: sea médica o quirúrgica. Además de lo mencionado, existen otros factores tales como: la edad, la presentación clínica (signos y síntomas) en el momento de ser admitido en la unidad hospitalaria, así como el tiempo en el que se produce el trauma hasta el momento en el que recibe atención quirúrgica, de necesitarlo. La suma de estos factores determinará el pronóstico funcional que, finalmente, tendrá impacto en la calidad de vida de los pacientes.

El TEC puede dañar estructuras orgánicas tales como: cuero cabelludo, cráneo, parénquima cerebral, acompañado a veces de lesiones vasculares que generan los hematomas intracraneales, los cuales pueden ser intraxiales y extraxiales.

Dentro de los hematomas extraxiales, se consideran dos tipos de hematomas: el hematoma subdural agudo y el hematoma subdural crónico. El criterio para esta clasificación es el tiempo de aparición del hematoma subdural respecto a la ocurrencia del trauma; si se diagnostica dentro de los tres primeros días posteriores al trauma, se le cataloga como hematoma subdural agudo, y si se diagnostica a partir del cuarto día hasta las dos semanas, se le cataloga como hematoma subdural crónico. Se pone hincapié en la clasificación, porque el tratamiento quirúrgico en ambos tipos de hematomas es diferente, y de igual forma, las características epidemiológicas, la fisiopatología y la terapéutica médica son diferentes.

El tema de interés para el presente estudio es el hematoma subdural agudo. Con respecto a su frecuencia, se ha estimado que se presentan en el 10 al 20% de los pacientes admitidos por TEC. Para casos de TEC severo, con una escala de coma de Glasgow de ocho puntos a menos, se estima que aproximadamente el 60% de pacientes presentarán hematoma subdural agudo.<sup>2</sup>

El pronóstico funcional de los pacientes con TEC tratados quirúrgicamente depende de diversos factores, entre los cuales los más importantes son: la edad, el tiempo de intervalo entre el trauma y la cirugía, y la evaluación de las

características más importantes en el prequirúrgico: la reactividad pupilar y el valor de la escala de Glasgow (GOS).

Existen evidencias suficientes respecto a la mayor mortalidad y mal pronóstico funcional que tienen los pacientes que tienen más de 60 años. Otros factores asociados a un alto índice de mal pronóstico funcional según GOS y a una alta mortalidad son: pacientes operados después de las cuatro horas del trauma, pacientes que tienen un Glasgow igual o menor a nueve, y aquellos que tienen asimetría pupilar.<sup>3</sup>

Cabe precisar que el TEC más frecuentemente producido se debe a accidentes de tránsito, caídas o agresiones físicas; más del 75% corresponde a los accidentes de tránsito; la gravedad del daño producido por el impacto en este tipo de accidentes es mayor, porque usualmente se presenta el hematoma subdural agudo que tiene una mayor letalidad, en comparación con otros TEC, cuya lesión deviene en hematoma epidural.

El hematoma subdural agudo se acompaña de lesión del parénquima cerebral subyacente que podría caracterizarse por la presentación en imágenes de tomografía cerebral axial, como una colección de sangre que provoca desplazamiento de la línea media, con o sin presencia de edema cerebral perilesional.<sup>4</sup>

Es pertinente mencionar que en el Perú no se tienen datos actualizados relacionados a las causas de las lesiones originadas por un TEC, a pesar de ser

un evento traumático altamente frecuente. Al respecto, un estudio realizado por Paucar J, en 2009, refirió que cerca de 70 000 accidentes de tránsito tuvieron relación directa con 31 000 muertes, y entre 2009 y 2013 se estimó que 11 700 personas presentaron discapacidad de por vida; se desconoce el tipo de tratamiento médico recibido y la valoración de pronóstico clínico de dichos pacientes.<sup>5</sup>

Por todo lo mencionado, es que el objetivo general del presente estudio fue: analizar los factores que contribuyen al pronóstico clínico en operados por hematoma subdural agudo traumático, en el período de enero de 2015 a enero de 2016, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

Los objetivos específicos fueron: 1) Describir las características de edad, sexo, tiempo transcurrido entre el TEC y la cirugía, escala de Coma de Glasgow, reacción pupilar; 2) Analizar el pronóstico clínico según la edad, en operados de hematoma subdural agudo traumático en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, 3) Analizar el pronóstico clínico según la puntuación de la escala de coma de Glasgow a la admisión en operados de hematoma subdural agudo traumático. 3) Analizar el pronóstico clínico según, el intervalo de tiempo entre el trauma y la intervención quirúrgica, en operados de hematoma subdural agudo traumático. 4) Analizar el pronóstico clínico según, las anormalidades de la reacción pupilar, como factor de pronóstico clínico, en operados de hematoma subdural agudo traumático, en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes

Seelig J *et al.*, en 1981, realizaron un estudio prospectivo con 82 pacientes; encontraron que un gran factor de importancia en el pronóstico clínico de los pacientes posoperados por hematoma subdural agudo fue el tiempo entre el trauma y la cirugía y concluyeron que los pacientes que fueron operados en las primeras cuatro horas después del trauma tuvieron un 30% de mortalidad comparados con un 90% de mortalidad en aquellos que fueron intervenidos quirúrgicamente después de las cuatro horas. Sin embargo, el estudio no incluye otras variables de importancia como el examen clínico, la escala de coma de Glasgow.<sup>6</sup>

Kemal R *et al.*, en 1997, realizó un estudio retrospectivo en 113 pacientes, en los cuales se realizó craneotomía por hematoma subdural agudo, estudiaron los factores que tuvieron influencia en el pronóstico, evidenciaron que el tipo de trauma y la evaluación clínica de la reactividad pupilar son factores importantes que tienen una gran influencia en el pronóstico funcional; sin embargo, no consideraron la variable tiempo desde que se produce el trauma hasta su llegada a sala de operaciones, para evaluar el pronóstico funcional.<sup>7, 8</sup>

Phuemphatom N *et al.*, en 2004, realizaron un estudio retrospectivo con 109 pacientes, se evidenció que la valoración de la escala de coma de Glasgow dentro de las primeras veinticuatro horas después del trauma, así como el examen clínico de la reactividad pupilar en el mismo tiempo de evolución; son

factores importantes que influyen en el pronóstico funcional de pacientes que fueron operados con el diagnóstico de hematoma subdural agudo. Sin embargo, no se describe con exactitud el tipo de trauma ni el tiempo desde que se produce el trauma hasta la cirugía.<sup>8</sup>

Taussky P *et al* en 2008, realizaron un estudio prospectivo con 76 pacientes de los cuales 46 fueron pacientes posoperados de hematoma subdural agudo, reportaron que un factor importante de pronóstico clínico corresponde al tiempo entre el trauma y la cirugía, así como al valor de la escala de coma de Glasgow en el momento de admisión del paciente y la evaluación de la dilatación pupilar en el momento del examen clínico. Concluyeron que todos los operados dentro de las tres primeras horas tuvieron un mejor pronóstico clínico en el postoperatorio. Sin embargo, este estudio no discrimina si el tiempo de cirugía desde el trauma es mejor para los operados con hematoma subdural agudo o epidural agudo.<sup>9</sup>

Karasu A *et al.*, en 2010, ejecutaron un estudio en 113 pacientes posoperados por hematoma subdural agudo encontraron que independientemente de los factores de pronóstico clínico la mortalidad en los pacientes en estudio fue del 56%. Se concluyó que los principales factores de pronóstico clínico en pacientes posoperados de hematoma subdural agudo fue el tiempo de la cirugía desde el trauma, la anormalidad pupilar, la escala de coma de Glasgow al ingreso, y la edad. Sin embargo, dicho estudio no determina cuál de los tipos de factor de pronóstico funcional es predominante.<sup>10</sup>

Leitgeb J *et al.*, en 2012, en un estudio prospectivo realizado en 738 pacientes operados por hematoma subdural agudo, evidenciaron que la edad, el tipo de trauma y la evaluación de la escala de coma de Glasgow a la admisión, fueron factores importantes que influyen en el pronóstico funcional de estos pacientes, concluyendo que el pronóstico funcional en todos estos pacientes posoperados, depende del tipo de trauma según la escala de Glasgow al ingreso a sala de operaciones, así como la edad son determinantes, sin embargo, dicho estudio no incluye el tiempo de evolución desde el trauma hasta sala de operaciones.<sup>11</sup>

Kalayci M *et al* en 2013, en un estudio retrospectivo con 34 pacientes operados, encontraron que el valor de la escala de coma de Glasgow en el preoperatorio, así como la evaluación de la glicemia, la saturación de oxígeno arterial, la edad, son factores inversamente proporcionales al pronóstico funcional en el postoperatorio, concluyendo que; aquellos pacientes sometidos a cirugía que tuvieron un valor de Glasgow menos de ocho y que se realizó craniectomía amplia pueden ser tratados en forma concomitante con tratamiento anti-edema en el intra y posoperatorio, y que los pacientes que presentan un valor de Glasgow de tres puntos a más, y que al examen clínico tienen las pupilas dilatadas y fijas, el tratamiento quirúrgico es innecesario. Sin embargo, solo hace mención a la escala de coma de Glasgow sin considerar otros factores, tales como el tiempo desde el trauma a la cirugía.<sup>12</sup>

## **1.1. Bases teóricas**

### **Traumatismo encéfalo craneano (TEC)**

Se entiende por TEC, a la lesión que causa un deterioro del nivel de conciencia, y que tomando como referencia la escala de coma de Glasgow (GCS); se clasifica: en leve, moderado y grave. Es leve cuando la evaluación de la conciencia tiene un valor entre 13 y 15; es moderado, cuando tiene un valor entre 9 a 12 y es TEC grave, cuando la valoración es de menor a 9.<sup>13</sup>

Una de las complicaciones de TEC es el hematoma subdural agudo traumático que ocurre en un 1% a 5% de todas las lesiones traumáticas en el cráneo y que se presenta en un 22% de los TEC graves.<sup>14</sup>

### **Las lesiones traumáticas cerebrales**

Pueden clasificarse como primarias y secundarias; dentro de las primeras se encuentran las fracturas óseas, lesión de partes blandas con hematoma subgaleal, hemorragias extra-axial como hematoma epidural, subdural agudo y hemorragia subaracnoidea. Lesiones intraxiales; como lesión axonal difusa, contusión cortical, lesión de sustancia gris, lesión del tronco cerebral y hemorragia intraventricular. Dentro de las lesiones traumáticas secundarias, se encuentran las herniaciones cerebrales, isquemia traumática y edema cerebral difuso (pires y estarling).<sup>29</sup>

### **Hematoma subdural**

Se entiende por hematoma subdural a la colección de sangre en el espacio que conforman la duramadre y la aracnoides.<sup>15</sup> Dicho espacio está localizado entre

dos membranas que recubren el cerebro, las mismas que al tener una relación estrecha es considerada virtual. Si este espacio es ocupado por una colección hemorrágica, es fácilmente expansible, por lo que puede provocar un colapso subyacente del parénquima cerebral.<sup>16</sup>

### **Tipos de hematomas subdurales**

De acuerdo a su evolución en el tiempo, desde la ocurrencia del trauma, se pueden clasificar los hematomas subdurales en tres tipos, los cuales se describen a continuación:

#### **1. Hematoma subdural agudo**

Lesión traumática que sucede hasta las primeras setena y dos horas de ocurrido el trauma, y cuyos síntomas y signos aparecen dentro del lapso establecido. Su morbimortalidad se estima en un 50% a un 90% a pesar de la oportunidad del tratamiento quirúrgico. Generalmente, la gravedad del trauma es mayor que en el hematoma epidural, se acompaña de daño en el parénquima cerebral subyacente, por lo que el pronóstico es reservado y malo en la mayoría de los casos. Clínicamente cursan con deterioro neurológico de rápida evolución,

El hematoma subdural agudo constituye la mayor entidad clínica diagnosticado en imágenes de tomografía axial computarizada cerebral, se describe como extra axial, hiperdensa, en forma de semiluna, creciente entre la duramadre y el parénquima cerebral, constituye una lesión ocupante que incrementa la presión intracraneana y que con frecuencia se acompaña de otras lesiones que incluyen, traumatismo cerebral difuso, contusión hemorrágica, y edema cerebral. Su

evolución es modificada por fenómenos globales o focales dependientes de la presencia del hematoma como hiperemia reactiva, hipoperfusión, coagulopatias y hematomas residuales.

Debido a la complejidad de la fisiopatología del hematoma subdural agudo, la mortalidad de esta entidad es alta a pesar de los avances de los sistemas de atención en emergencias, en el diagnóstico, y las técnicas terapéuticas. Se sugiere el uso de drogas antiepilépticas por el alto riesgo de crisis convulsivas precoces. El tratamiento definitivo es quirúrgico mediante una craneotomía.<sup>17</sup>

## **2. Hematoma subdural subagudo**

Su presentación y el cuadro clínico se desarrollan entre los días cuatro y veintiuno posterior al trauma craneoencefálico, se caracteriza por tener una densidad similar al parénquima cerebral, pero ocupan un espacio lo cual permite identificarlo.<sup>18</sup>

## **3. Hematoma subdural crónico**

Se considera crónico cuando se presenta clínicamente después de los veintidós días posterior al trauma, y se caracteriza por poseer membranas y una imagen hipo-iso intensa que ocupa el espacio subdural.<sup>19</sup> Suele presentarse en pacientes adulto mayores y alcohólicos crónicos, en los cuales se evidencia una cierta atrofia cerebral, por la cual tienen un mayor espacio subdural; lo mismo ocurre en pacientes que reciben medicación antiagregante plaquetaria.

La forma de inicio se caracteriza porque el paciente no recuerda el momento del trauma y la familia niega o desconoce algún trauma previo, debido a su

presentación en un determinado grupo etario; la clínica es muy heterogénea y podría simular un accidente cerebro vascular, encefalopatías metabólicas, episodios de demencia senil o psicosis. Pueden presentarse déficit focal el cual depende del volumen de la colección hemorrágica.<sup>20</sup>

### **Etiología del hematoma subdural agudo**

Las dos causas más comunes en que se produce este tipo de lesión son:

1. Colección de sangre alrededor de la laceración parenquimatosa, comúnmente se presenta un trauma primario del parénquima cerebral subyacente.
2. Por un mecanismo de aceleración y desaceleración se produce una laceración de los vasos sanguíneos localizados en el espacio subdural.<sup>21</sup>

### **Fisiopatología del hematoma subdural agudo**

La causa frecuente para la aparición de un hematoma subdural agudo es el TEC, que provoca un cambio de velocidad de aceleración y desaceleración de la cabeza, lo cual estira y secciona los vasos contenidos en el espacio subdural,<sup>22</sup> lo que desencadena fenómenos hematológicos que activan un proceso de degranulación plaquetaria, y una respuesta inflamatoria en las meninges adyacentes. En su evolución posterior, los fibroblastos rodean al coágulo y forman membranas en la superficie interna (capa cortical) y en externa (capa dural); ello genera un proceso de fibrinólisis enzimática y licuefacción del hematoma.<sup>23</sup>

El hematoma subdural agudo traumático constituye una lesión que consiste en un acumulo de sangre en el espacio subdural, que en contraste con el espacio extradural, es fácilmente dilatable y puede convertirse en un gran espacio de cúmulo de sangre con tendencia a ocupar todo el hemisferio cerebral. Los hematomas subdurales tienden a acumularse en las convexidades del cerebro, con mayor frecuencia en el lado de la lesión traumática, pero cerca del 33% de los hematomas pueden presentarse en el lado contralateral de la lesión.

Habitualmente, los hematomas tienen origen venoso, pero en algunos casos de traumas severos pueden acompañarse de lesión en vasos arteriales.<sup>24</sup>

### **Clínica**

Los signos y síntomas varían en función a la evolución en el tiempo desde que se produce el trauma; podría presentarse cefalea intensa, somnolencia, irritabilidad ansiedad, síntomas de focalización como pérdida de fuerza muscular en extremidades, desorientación, alteraciones del lenguaje, vómitos, convulsiones y pudiendo llegar hasta la pérdida de conciencia.<sup>14, 25</sup> También se puede acompañar de síntomas de hipertensión endocraneal, lesión de pares craneales como el tercer par, alteración del diámetro pupilar.

Existen diversos factores que pueden alterar la presentación clínica del paciente con hematoma subdural agudo traumático, la edad es un factor que puede alterar las manifestaciones clínicas de un paciente, en el caso de adultos mayores que son la población más vulnerable a TEC y que, debido a sus comorbilidades como enfermedades crónicas y tratamientos que reciben, tienden a tener síntomas y

signos inespecíficos, de igual forma los niños en los cuales el mecanismo de caída y la inmadurez de las estructuras craneales, pueden alterar la presentación clínica que permita identificar el desarrollo de un hematoma subdural agudo.<sup>25</sup>

Existen otros factores que pueden modificar la clínica del hematoma subdural agudo, como el volumen del hematoma, la región cerebral afectada (frontal, parietal, temporal, occipital o mixta), la ubicación dentro de la calota craneana si es infratentorial o supratentorial. Todos estos factores tienen una repercusión muy importante sobre el pronóstico funcional de estos pacientes de acuerdo al tratamiento al que son sometidos.<sup>25</sup>

### **Diagnóstico**

Una correcta evaluación clínica del paciente a su ingreso a emergencia podría dar una idea del cuadro clínico sindrómico del hematoma subdural agudo traumático, pero considerando la gran variabilidad de síntomas y signos que se presentan en esta patología, y teniendo en consideración que el hematoma subdural agudo traumático tiene una mortalidad alta, si es que no se trata quirúrgicamente en el tiempo adecuado, es que se recurre a exámenes de imagen para poder identificar lesiones cerebrales traumáticas; siendo el *gold estándar* el uso de la tomografía para el diagnóstico.<sup>17</sup>

Las radiografías de cráneo, en sus diversas incidencias, constituyen el examen que se solicita en una evaluación inicial, se puede evidenciar trazos de fractura, así como ciertas características que ayudan a sospechar de una lesión que pudiera comprometer estructuras cerebrales extra-axiales, como deformidades

de la superficie del cráneo evidenciándose hundimiento de la calota o desplazamiento de las tablas que conforman el cráneo.<sup>17</sup>

La tomografía axial computarizada constituye el *gold standar* para el diagnóstico, es el examen auxiliar más solicitado en un servicio de emergencia ante un cuadro clínico caracterizado por un TEC, la cual permite evaluar estructuras intra y extra axiales, el volumen del hematoma, la región afectada, lesiones asociadas como hematomas epidurales, hemorragias intraparenquimales, hidrocefalia, neum-encefalo, fracturas de la calota con o sin hundimiento craneal; pudiendo hacer una correcta planificación, de ser necesario tratamiento quirúrgico, de igual forma permite conocer si el trauma amerita un tratamiento de emergencia.

Ciertas características deben de ser evaluadas en una imagen tomográfica, como áreas isquémicas compatibles con infartos cerebrales, edema perilesional que podría tener efecto de masa importante, permite evaluar el tipo de hematoma subdural, si es agudo, subagudo o crónico de acuerdo a ciertos patrones característicos de acuerdo a la intensidad; así, pues, un hematoma agudo que se presenta de horas a los tres días evidenciará una imagen hiperintensa en el lugar de la lesión, lesiones crónicas evidencian patrones de hipointensidad y un patrón intermedio isointenso corresponde al tipo subagudo.<sup>17</sup>

La imagen de resonancia magnética, si bien es cierto no constituye un examen de elección en el diagnóstico del hematoma subdural agudo traumático, permite una correcta evaluación de la evolución del hematoma, así como poder identificar estructuras que no se evidencian en un examen de tomografía cerebral, como

lesiones de partes blandas, evaluar el líquido cefalorraquídeo, lesiones de parénquima cerebral.<sup>26</sup>

## **Tratamiento**

De acuerdo a las características del hematoma subdural agudo traumático se han determinado tratamientos, no quirúrgicos y quirúrgicos.

### **1. Tratamiento no quirúrgico**

Incluye la observación y monitoreo clínico asociado al uso de medicamentos, pero dada la fisiopatología de esta afección traumática cerebral y a su alta mortalidad diversos estudios sugieren que el tratamiento de elección es el quirúrgico.<sup>3</sup>

Independientemente del tipo de tratamiento a establecerse, el objetivo es evitar que se desarrollen fenómenos secundarios al trauma cerebral, en especial evitar la hipertensión endocraneal, y la consecuente muerte del paciente. Así como otros fenómenos secundarios como isquemia e infarto cerebral, y también el desarrollo de infecciones por lesiones asociadas.<sup>3</sup>

### **2. Tratamiento quirúrgico**

La BTF (*Brain Trauma Foundation*) establece ciertos criterios para el tratamiento quirúrgico del hematoma subdural agudo, los cuales se basan tanto en criterios clínicos como la valoración del estado de nivel de conciencia a través de la escala de coma de Glasgow, dilatación pupilar, edad y tiempo de evolución desde el trauma hasta la cirugía y también criterios radiológicos en los cuales se

evalúa el grosor del hematoma, el volumen del hematoma y desviación de la línea media.<sup>3</sup>

La mencionada guía hace recomendaciones para el tratamiento quirúrgico, entre ellas precisa lo siguiente:

### **Indicaciones para cirugía**

Hematoma subdural agudo con un grosor de más de 10 mm, o desviación de la línea media de más de 5 mm en una imagen de tomografía cerebral, independientemente de la escala de coma de Glasgow.

Todo paciente con hematoma subdural agudo, con un valor de la escala de coma de Glasgow menor a nueve debe ser monitorizado con catéter de presión intracraneal.

Paciente con un valor de la escala de coma de Glasgow menor a nueve, con un grosor del hematoma menor a 10 mm, y una desviación de la línea media menor a 5 mm deben de ir a cirugía, y también cuando el valor de la escala de coma de Glasgow ha disminuido en dos puntos, desde que se produjo el trauma hasta su admisión en emergencia o si al examen clínico se encuentra pupilas fijas o asimétricas o valores de Monitor PIC por encima de 20 mmHg.<sup>3</sup>

### **Tiempo de cirugía**

En los pacientes con indicación de tratamiento quirúrgico, este debe de realizarse en el tiempo más breve posible.

### **Tipo de cirugía**

Se debe realizar craneotomía, asociado a plastia dural. Cabe mencionar que la mayoría de estudios en relación al tratamiento conservador o quirúrgico, concluyen que el tratamiento quirúrgico es el ideal e indicado para el hematoma subdural agudo traumático.

En relación al tiempo quirúrgico, algunos estudios refieren que la cirugía debe ser realizada hasta las cuatro horas de haberse producido el trauma, otros estudios apoyan antes de las seis horas, esto en relación al pronóstico funcional, por lo tanto, se concluyó que mientras más temprana era la cirugía era mejor para el paciente.<sup>3</sup>

## **1.2. Definición de términos básicos**

### **Craneotomía**

Corte de tejido óseo del cráneo, con el fin de poder tener un acceso a la cavidad intracraneal, exponiendo duramadre.

### **Dilatación pupilar**

Característica clínica que permite conocer el grado de compromiso intracraneal cuando existen lesiones expansivas que condicionan hipertensión endocraneana.

### **Puntaje de pronóstico clínico *Glasgow outcome score***

Escala que sirve para medir el pronóstico funcional de un paciente posterior a un procedimiento en este caso cirugía, en un determinado tiempo. Se valora del 1 al 5 donde: 1: Muerte, 2: Estado vegetativo persistente. 3: Discapacidad severa. 4: Discapacidad Moderada. 5: Discapacidad leve.

## CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 2.1

### 2.2 Formulación de la hipótesis

La edad, el tiempo desde la ocurrencia del trauma hasta la cirugía, la escala de coma de *Glasgow* y la reactividad pupilar en pacientes operados de hematoma subdural agudo traumático son factores que tienen relación directa sobre el pronóstico clínico, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, 2015-2016.

### 2.3 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su Naturaleza	Indicador	Escala de Medición	Categorías y valores
Edad	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento expresado en años.	Cuantitativa Independiente	Años	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adulto: mayor de 18 años</li> <li>• Adulto mayor: mayor de 65</li> </ul>
Sexo	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Cualitativa independiente	Características sexuales	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> </ul>
Estado de conciencia	Se encuentran activas las funciones neurocognitivas superiores, percibe y conoce el mundo psíquico individual y el mundo que lo rodea	Cualitativa independiente	Abertura ocular, respuesta motora y respuesta verbal, mediante la Escala de coma de Glasgow	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Severo: 3 a 8</li> <li>• Moderado: 9 a 13</li> <li>• Leve: 14 a 15</li> </ul>
Tiempo desde el trauma hasta la cirugía.	Horas que han transcurrido desde el momento que ocurre el trauma hasta el inicio de la cirugía.	Cuantitativo Independiente	horas	Razón Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temprano: menos de 6 horas</li> <li>• Tardío: de 6 a más.</li> </ul>
Reactividad pupilar	Tres criterios son evaluados en el examen pupilar son: tamaño, simetría y reactividad a la luz.	Cualitativo Dependiente	Examen clínico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivo</li> <li>• No reactivo</li> </ul>

Pronóstico funcional clínico	Grado de funcionalidad del organismo	Cualitativo dependiente	Escala de pronóstico de escala de Glasgow (GOS)	Ordinal 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muerto</li> <li>2. Estado vegetativo persistente.</li> <li>3. Discapacidad severa: capacidad de respuesta mínima.</li> <li>4. Discapacidad moderada: discapacitado pero independiente</li> <li>5. Discapacidad leve: reanudación de la vida normal a pesar de ciertas dificultades</li> </ol>
				Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muerto</li> <li>• Incapacidad grave: 2 y 3 GOES</li> <li>• Recuperado: 4 y 5 GOES</li> </ul>
				Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muerto, incapacidad grave 2 y 3.</li> <li>• Recuperado 4 y 5 GOES</li> </ul>
Tiempo de cirugía.	Duración en horas de la cirugía	Cuantitativa independiente	horas	Razón	

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de la Investigación**

Fue un estudio de casos y controles anidados a una cohorte. Los casos fueron todos aquellos que tuvieron un GOS entre 1 y 3 y según la escala incluye 1: las muertes, 2: los estados vegetativos persistentes y 3: la incapacidad grave que incluye los conscientes pero que tienen dependencia diaria debido a su incapacidad mental y/o física. Los controles fueron los que tuvieron un GOS de 4: aquellos que teniendo una discapacidad son independientes para el trabajo, y 5: aquello que tuvieron moderadas y leves deficiencias, es considerado un buen resultado.

Los casos y los controles nacieron de una cohorte que tuvieron el diagnóstico de hematoma subdural agudo traumático que ingresaron a sala de operaciones para su tratamiento.

Fue analítico, porque se indagaron los factores que contribuyeron a la evolución posquirúrgica y fue longitudinal porque se hizo un seguimiento desde que ingresó el paciente al hospital hasta su control medido a través de la escala de pronóstico clínico de Glasgow (GOS), realizado cuatro a seis semanas después de haber salido de alta hospitalaria.

Fue un estudio retrospectivo, porque los datos se adquieren de las historias clínicas.

## **3.2. Diseño muestral**

### **Población**

La población es estudio fueron los pacientes con diagnóstico de hematoma subdural agudo traumático que recibieron tratamiento quirúrgico en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante los años 2015 y 2016, y que cumplieron los siguientes criterios para su selección:

### **Criterios de selección**

Pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de hematoma subdural agudo de causa traumática, que reciben tratamiento quirúrgico

### **Criterios de exclusión**

Pacientes con secuelas neurológicas, con enfermedades hematológicas, pacientes con indicación de no manejo quirúrgico, y gestantes.

### **Tamaño muestral**

El tamaño de la muestra se calculó en el programa GRANMO con un 95% de nivel de confianza, un 0,1 de precisión, una proporción de variables expuestas a los controles según la literatura de 0,3 de probabilidad, un OR de 6 de acuerdo a otros estudios entre las variables pronóstico, un 5% de pérdidas de población de estudio por falta de información y con una razón de número de controles por caso de 3 para tener mayor potencia en sus resultados; el fue 16 casos y 48 controles. Todos los participantes fueron operados de hematoma subdural agudo traumático y atendidos en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, 2015–2016.

## **Selección de la muestra**

Se seleccionó, por conveniencia, a todos los pacientes atendidos en el 2015 y 2016 hasta llegar al tamaño de muestra calculado.

### **3.3. Procedimientos de recolección de datos**

Se tomó la información de las historias clínicas de los pacientes que fueron operados de hematoma subdural agudo. Los datos se registraron en un formato de recolección de datos (anexo 1); edad, sexo, nivel de instrucción, profesión u ocupación, antecedentes de importancia, como intervenciones quirúrgicas anteriores, enfermedades crónicas como; hipertensión arterial, insuficiencia renal, enfermedades hematológicas, antecedentes de uso de medicamentos; anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios. Se registraron también aspectos relacionados a la atención, como evaluación clínica, en la cual se tomó datos como el valor de la escala de coma de Glasgow en la admisión en emergencia, la dilatación pupilar, el tiempo desde que el paciente sufrió el trauma hasta que entró a cirugía, el tiempo y tipo de cirugía. Se midió el valor de la escala de pronóstico clínico de Glasgow en la primera consulta de control.

## **Instrumento**

Para la recolección de datos, se usó un registro de información, en donde se incluyó todas las variables a estudiar, además de los datos de identificación de los pacientes.

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

Se analizó la relación de ciertos factores como, edad, sexo, el valor de la escala de coma de Glasgow al ingreso a admisión en emergencias y al alta del paciente, el análisis del tiempo operatorio, el tiempo desde el trauma a la cirugía, aspectos clínicos como el déficit o reactividad pupilar antes de la cirugía, y finalmente el valor de la escala de pronóstico funcional de todos los pacientes posoperados, usando la escala de pronóstico funcional de Glasgow. Se realizó un análisis multivariado y se procesó los datos mediante el software SPSS.

### **3.5 Aspectos éticos**

El trabajo de investigación se realizó manteniendo en el anonimato los datos de los pacientes, así como omitiendo opiniones o juicios por parte del investigador. Se tomó en cuenta los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

La población de estudio fueron 69 pacientes con hematoma subdural agudo traumático que recibieron tratamiento quirúrgico en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen durante los años 2015 y 2016 y se caracterizaron por tener una media de edad de 67 años, una mediana de 69, un mínimo de 25 años y un máximo de 96. El 65% fueron mayores de 65 o más años. El 75% del total fue de sexo masculino.

En el seguimiento que se hizo a esta cohorte de pacientes de estudio, se midió el nivel de conciencia mediante la escala de Glasgow en el momento de su ingreso, antes de entrar a sala de operaciones y al alta hospitalaria.

Luego de cuatro a seis, semanas se midió el pronóstico funcional a través del puntaje de pronóstico clínico Glasgow *outcome score* y se estableció el grado o nivel de asociación con los factores que han contribuido a dicho puntaje.

El nivel de conciencia al momento de la admisión al hospital medido por la escala de Glasgow dio como resultado que el 65% era TEC de grado moderado, 35% fueron TEC grave y ninguno fue calificado como TEC leve. (Tabla1)

**Tabla 1. Nivel de conciencia al ingreso a emergencia del Hospital**

GLASGOW	Frecuencia	Porcentaje
Grave	24	34,8
Moderado	45	65,2
Total	69	100,0

La tabla 2 muestra la frecuencia del nivel de conciencia valorada con la escala de Glasgow en el momento de la admisión al hospital, fue el puntaje 9 el más frecuente con 21,7% que corresponde al rango de moderado.

**Tabla 2. Escala de Glasgow en pacientes a la admisión**

<b>Glasgow</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
6	5	7,2
7	10	14,5
8	9	13,0
9	15	21,7
10	9	13,0
11	13	18,8
12	8	11,6
Total	69	100,0

En el momento prequirúrgico, el grado de conciencia según la escala de Glasgow empeora pues se incrementó la proporción de TEC grave de 34,8% en admisión a 43,5% en el pre-quirúrgico. (Tabla 3)

**Tabla 3. Nivel de conciencia según Glasgow prequirúrgico**

<b>Glasgow</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Grave	30	43,5
Moderado	39	56,5
Total	69	100,0

Según puntaje de Glasgow, en el prequirúrgico, la mayor proporción estuvo en el puntaje 9 con 26%, correspondiendo a TEC moderado, sin embargo, las calificaciones de 7 y 8 de Glasgow se incrementan, y corresponden al TEC grave (tabla 4)

**Tabla 4. Casos según la escala de Glasgow prequirúrgico**

<b>Glasgow</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
7	14	20,3
8	16	23,2
9	18	26,1
10	11	15,9
11	8	11,6
12	2	2,9
Total	69	100,0

La tabla 5 muestra la evaluación del nivel de conciencia con la escala de Glasgow en el momento del alta hospitalaria, y se observa que, en relación al prequirúrgico, el nivel moderado aumenta de 53 a 84% en el alta, el grave disminuye y aparecen los casos de Glasgow leve con el 14% de los casos.

**Tabla 5. Casos según escala de Glasgow en el momento del alta**

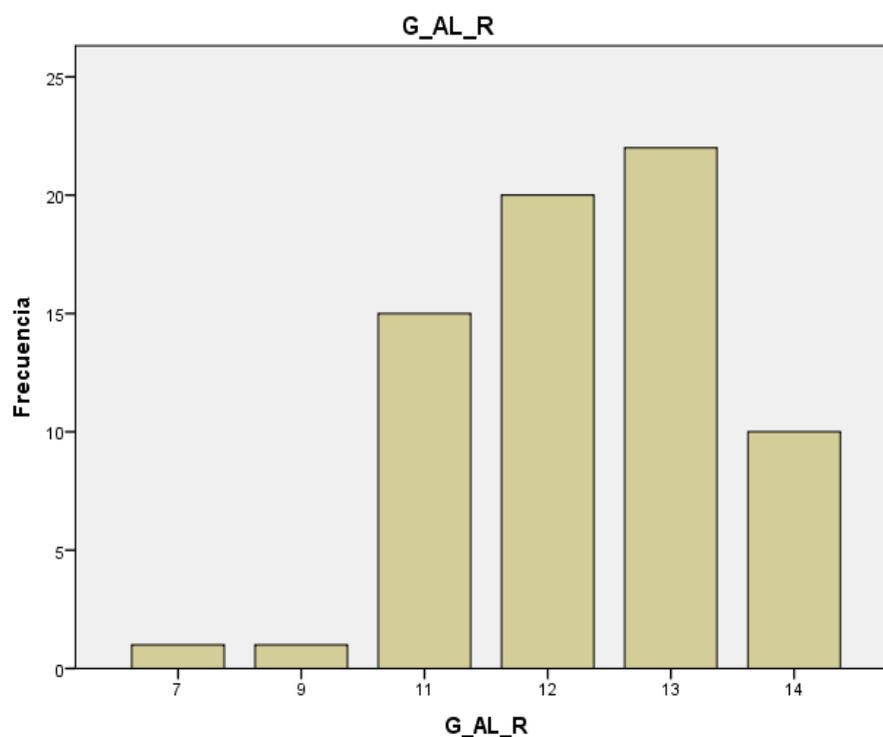
<b>Glasgow</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1	1	1,4
2	58	84,1
3	10	14,5
Total	69	100,0

Así mismo, en la tabla 6 y el gráfico 1, se observa que el mayor porcentaje correspondió al grado 13, ya no el grado 9 como en la admisión o prequirúrgico, siendo 10 los casos leves calificados con un grado de 14, según la escala de Glasgow.

**Tabla 6. Casos según nivel de conciencia según escala de Glasgow**

Glasgow	Frecuencia	Porcentaje
7	1	1,4
9	1	1,4
11	15	21,7
12	20	29,0
13	22	31,9
14	10	14,5
Total	69	100,0

**Gráfico 1. Grado de conciencia según escala de Glasgow en el alta**



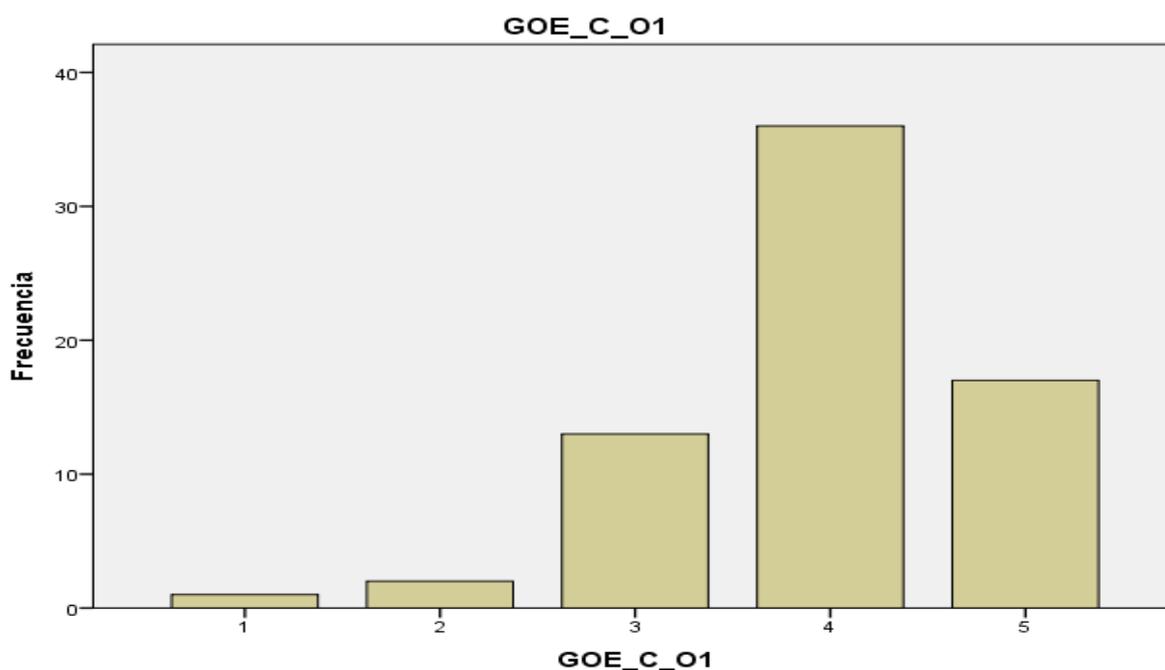
Después de cuatro a seis semanas, se hizo el primer control, espacio de tiempo en el cual el paciente realiza terapia de rehabilitación. En dicho control, se midió el grado de funcionalidad a través de la escala de GOS.

La tabla 7 y el grafico 2 muestran los resultados para la población de estudio, el 52% fue calificado de grado 4, que corresponde a discapacidad moderada, seguido de un 24,7% de discapacidad leve.

**Tabla 7. Grado de funcionalidad de los casos según escala de GOS**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Grado 1. Muerte	1	1,4
Grado 2. Estado vegetativo persistente	2	2,9
Grado 3. Discapacidad severa	13	18,8
Grado 4. Discapacidad moderada	36	52,2
Grado 5. Discapacidad leve	17	24,6
Total	69	100,0

**Gráfico 2. Grado de funcionalidad de los casos según escala GOS**



Si se convierte los datos en una escala nominal dicotómica, agrupando los grados de funcionalidad 1, 2 y 3 en un grupo y 4 y 5 en otro, la tabla 8 muestra que el 76% se encuentra en un estado de discapacidad moderado y leve, mientras que un 23,2% corresponde a una muerte, estado vegetativo y discapacidad severa.

**Tabla 8. Grado de funcionalidad de los casos según GOS agrupado**

<b>GOES agrupado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Grado 1, 2 y 3	16	23,2
Grado 4 y 5	53	76,8
Total	69	100,0

De acuerdo al presente estudio, se han analizado los factores que podrían influir en el grado de GOS; dos de ellos son: el tiempo transcurrido desde la ocurrencia del traumatismo hasta el momento de la cirugía y la reactividad pupilar. La tabla 9 muestra que el tiempo trauma-cirugía, en el 58% fue de seis horas a más, siendo la media de toda la población de estudio de seis horas, el tiempo mínimo de 3 y el máximo de 10 horas; y una desviación estándar de 1,7 horas.

**Tabla 9. Tiempo que demora entre el trauma y la cirugía**

<b>Tiempo de trauma a cirugía</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
6 a más horas	40	58,0
Menos de 6 horas	29	42,0
Total	69	100,0

La tabla 10 muestra los resultados sobre la reactividad pupilar; el 85% tuvo reacción positiva al momento del ingreso hospitalario.

**Tabla 10. Reactividad pupilar al ingreso al establecimiento**

<b>Reactividad pupilar</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
NO	10	14,5
SI	59	85,5
Total	69	100,0

Otros tres factores que se examinan en este estudio es el antecedente de hipertensión arterial, diabetes y uso de ácido acetil salicílico por su acción anticoagulante. La tabla 11 muestra los resultados respecto al antecedente hipertensión arterial, y el 78% no presentó antecedente de hipertensión.

**Tabla 11. Antecedente de hipertensión arterial**

<b>HTA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	15	21,7
NO	54	78,3
Total	69	100,0

La tabla 12 muestra que la mayor parte no presentó diabetes mellitus como antecedente.

**Tabla 12. Antecedente de *diabetes mellitus***

<b>DM</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	8	11,6
NO	61	88,4
Total	69	100,0

La tabla 13 muestra la frecuencia de casos con antecedente de uso del ácido acetil salicílico; la mayoría tampoco tiene dicho antecedente.

**Tabla 13. Antecedente de uso de anticoagulante**

<b>AAC</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	12	17,4
NO	57	82,6
Total	69	100,0

Se hizo un análisis de asociación entre los factores que podrían haber contribuido en el pronóstico funcional pos TEC en la población de estudio; se utilizó la prueba Chi cuadrado. Los resultados mostraron que, si existen diferencias significativas en la medición funcional en el control de los pacientes mediante GOS, y los resultados de la medición de conciencia a través de la escala de Glasgow medida al ingreso. Como se puede apreciar en la tabla 14, existen diferencias estadísticamente significativas respecto al pronóstico funcional (GOS), entre los que tienen un estado de conciencia bajo al ingreso (Glasgow: 8 y menos) y los que tienen alto (p-valor Chi-cuadrado < 0,05).

Así mismo, el grado de asociación entre los que tienen un Glasgow severo y moderado tiene 3 veces mayor posibilidad de tener un GOS bajo (muerte, estado vegetativo o discapacidad severa), con significancia estadística (IC: 1,027-10,33).

**Tabla 14: Asociación entre el grado de conciencia al ingreso y el pronóstico funcional de control a las 4 semanas**

<b>Glasgow</b>	<b>GOES</b>		<b>Total</b>
	<b>Muerte, vegetativo y discapacidad severa</b>	<b>Discapacidad moderada y leve</b>	
Severo	9	15	24
Moderado y leve	7	38	45
Total	16	53	69

Chi cuadrado: p-valor=0,04. OR=3.2 (IC: 1,03-16,40)

Otro de los factores que podrían contribuir en el pronóstico funcional del paciente, mencionado en la literatura, es el tiempo que demora el paciente en llegar tener el tratamiento quirúrgico. En la tabla 1,5 se observa que, al cruzar los datos con el GOS, se encontraron diferencias estadísticamente significativas, entre las personas que tienen 6 o más horas de duración desde el trauma hasta el acto quirúrgico, con aquellas que tienen menos de seis horas, (p-valor de Chi-cuadrado menos de 0,05), sin embargo, no se ha podido calcular OR por tener uno de los casilleros cero.

**Tabla 15. Asociación entre tiempo trauma cirugía y el pronóstico funcional**

<b>Tiempo trauma cirugía</b>	<b>GOS en el control</b>		<b>Total</b>
	<b>Muerte, vegetativo y discapacidad severa</b>	<b>Discapacidad moderada y leve</b>	
6 o más horas	16	24	40
Menos de 6	0	29	29
Total	16	53	69

Chi cuadrado p-valor<0,05)

En la Tabla 16, al modificar el tiempo y considerar más de seis horas y seis o menos, el resultado es también significativo y el OR es de 12 (Tabla 16), este último se consideró para el análisis de regresión logística binomial.

**Tabla 16. Asociación entre tiempo trauma cirugía y el pronóstico funcional**

<b>Tiempo trauma cirugía</b>	<b>GOS en el control</b>		<b>Total</b>
	<b>Muerte, vegetativo y discapacidad severa</b>	<b>Discapacidad moderada y leve</b>	
Más de 6 horas	13	14	27
6 horas o menos	3	39	42
	16	53	69

Chi-cuadrado p-valor: < 0,001 OR: 12 (IC: 2,9 – 48,7)

La tabla 17 muestra que la reacción pupilar al ingreso es otro de los factores del estudio, que también tiene diferencias significativas entre los grados de pronóstico funcional (GOS).

**Tabla 17. Relación entre la reacción pupilar al ingreso y el pronóstico funcional**

Reactividad pupilar	GOS al control de 4 semanas después		Total
	Muerte, vegetativo y discapacidad severa	Discapacidad moderada y leve	
NO	7	3	10
SI	9	50	59
	16	53	69

Chi-cuadrado p-valor: < 0,05 OR: 12,9 (IC: 2,8-59,7)

En el caso de la hipertensión arterial, en nuestra población de estudio no influye en el pronóstico funcional, resultados mostrado en la tabla 18.

**Tabla 18. Hipertensión arterial versus pronóstico funcional**

HTA	GOS al control		Total
	Muerte, vegetativo y discapacidad severa	Discapacidad moderada y leve	
SÍ	5	10	15
NO	11	43	54
	16	53	69

Chi-cuadrado no es significativo 0,2 OR: 1,9 (IC: 0,5-6,9)

Así mismo, con respecto a la diabetes y el uso de anticoagulantes, no se encontró relación de asociación con el pronóstico funcional (tabla 19 y 20).

**Tabla 19. Diabetes mellitus versus pronóstico funcional (GOS)**

DM	GOS en el control		Total
	Muerte, vegetativo y discapacidad severa	Discapacidad moderada y leve	
SI	2	6	8
NO	14	47	61
	16	53	69

Chi-cuadrado p-valor: 0,89 OR: 1,1 (IC: 0,2 – 6,1)

**Tabla 20. Uso de ácido acetil salicílico versus pronóstico funcional (GOS)**

AAC	GOS en el control		Total
	Muerte, vegetativo y discapacidad severa	Discapacidad moderada y leve	
SÍ	4	8	12
NO	12	45	57
	16	53	69

Chi-cuadrado p-valor: 0,36 OR: 1.8 (IC: 0,4 – 7,2)

Al analizar por regresión logística binomial los factores que influyen en el pronóstico funcional de los pacientes operados por hematoma subdural agudo traumático, se observó lo siguiente:

En el análisis bivariado, la tabla 21 muestra las tres variables consideradas como factores asociados, encontrando significancia estadística, lo que corrobora los resultados arriba descritos.

**Tabla 21. Análisis bivariado de la regresión logística binomial**

Variables	Puntuación	gl	Sig.
Glasgow en el momento de la admisión	4,232	1	,040
Tiempo trauma-cirugía	15,515	1	,000
Reactividad pupilar	14,388	1	,000
Estadísticos globales	23,891	3	,000

En el análisis multivariado, la tabla 22 muestra los factores que más influyen en el pronóstico funcional: uno es el tiempo trauma-cirugía y el segundo: la reacción de la pupila al momento del ingreso al hospital; el que tiene menos significancia en función de la multifactorialidad es la escala de Glasgow en el momento de la admisión.

**Tabla 22. Análisis multivariado de la regresión logística binomial**

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B) (riesgo)
Glasgow en la admisión	-,429	,940	,209	1	,648	,651
Tiempo trauma-cirugía	2,377	,772	9,488	1	,002	10,771
Reactividad pupilar	2,661	1,159	5,277	1	,022	14,317
Constante	-6,353	2,044	9,660	1	,002	,002

El análisis resumen permite en alguna medida predecir los resultados del pronóstico funcional luego de 4 a 6 semanas de la cirugía del hematoma subdural agudo traumático, si se considera los factores estudiados, a través de lo que dicen los coeficientes R cuadrados de Cox y Snell, y el de Nagelkerke mediante las probabilidades de la tabla 23, que expresado en porcentajes serían el 29% y el 44% respectivamente. No es un nivel de predicción alto, aun así, sirve para predecir el pronóstico funcional teniendo en cuenta los factores de estudio.

**Tabla 23. Resumen del modelo de regresión logística binomial**

<b>Logaritmo de la verosimilitud -2</b>	<b>R cuadrado de Cox y Snell</b>	<b>R cuadrado de Nagelkerke</b>
51,029 <sup>a</sup>	,291	,440

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En la última década, el Perú viene incrementando progresivamente su parque automotor y el transporte público, como parte de su desarrollo económico y social. En este escenario, los accidentes de tránsito se han convertido en un problema emergente que no sólo afecta el orden de las ciudades, sino que alcanza niveles epidémicos en algunas áreas del país. En 2012, ocurrieron 94 972 accidentes, según la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud, que representa un aumento de 27% con respecto a 2002; de estos el, 57% han resultado heridas (no se tiene el dato de discapacidad) y 3,5% han fallecido.<sup>1</sup>

Por lo mencionado, es que los traumatismos encéfalo craneanos son considerados como la epidemia del siglo XX, pues son principal causa de muerte e incapacidad y constituyen un problema de salud pública, por lo que se requiere estudios que proporcionen conocimientos que contribuyan incrementar la supervivencia de los afectados y optimizar su recuperación funcional.

Salas M *et al.*, en 2010, en el estudio realizado en Lima en el Hospital María Auxiliadora, refirieron que los más afectados eran varones entre los 25 y 54 años. Esto coincide con el presente estudio respecto a que son más, los varones afectados (75%), pero fue diferente respecto al grupo etario, en el estudio de Salas, la media de edad fue de 39,9 años, en nuestro estudio fue de 65 años, siendo el 65% de los pacientes adultos mayores (de 65 años a más).<sup>27</sup>

El estudio de Salas menciona que el tiempo transcurrido, desde el accidente hasta el ingreso por emergencia hasta la cirugía, es de menos de una hora en el 62% de los pacientes con TEC grave y en los que tienen TEC moderado es 56% y leve es de 33% en forma estadísticamente significativa. En nuestro estudio, el 58% de todos los pacientes ese tiempo es de 6 a más horas, y la asociación dicho tiempo y el pronóstico funcional es 12 veces mayor entre los que tienen un GOES de 1 a 3 o sea de muerte o vegetativo o discapacidad severa, de aquellos que tienen un GOES de 4 a 5.

En cuanto a la respuesta pupilar se encontró en el estudio de Salas, que la mayoría de TEC leve y moderado presenta adecuado reflejo pupilar que se diferencia estadísticamente de los graves que tienen baja respuesta pupilar, lo mismo que en este estudio.

El estudio de Salas tuvo 250 pacientes en el estudio, a diferencia de este estudio que fue de 69, sin embargo, se tuvo los mismos resultados en cuanto a los factores que se mencionan.

Muñoz, hizo una revisión sistemática y señala también la serie de estudios que han encontrado una relación existente en forma negativa entre la puntuación en la escala de Glasgow y la duración del coma, una relación positiva entre los días de coma y la amnesia postraumática. En nuestro caso, hemos establecido una relación positiva entre la escala de Glasgow y el pronóstico funcional GOS, y se ha establecido una relación positiva también.<sup>28</sup>

Murat, realizó un estudio retrospectivo con 34 pacientes afectados de hematoma subdural agudo traumático de 2001 a 2009, y realizó una evaluación del pronóstico clínico GOS a los 6 meses después de la operación, los resultados muestran una mortalidad de 38% al mes de seguimiento y a los 6 meses de 47%, en nuestro caso la mortalidad ha sido baja de 1,5% a las 6 semanas.<sup>12</sup>

Aykut, realizó un estudio retrospectivo y midió los factores del pronóstico clínico en operados con hematoma subdural agudo traumático, en 113 pacientes operados entre 1998 y el 2006. Los factores que consideró fueron la edad, la escala de coma de Glasgow en la admisión, el tiempo entre la ocurrencia del trauma y la cirugía, así como la mortalidad, la relación de asociación entre cada uno de estos factores es similar a nuestro estudio.<sup>10</sup>

Kemal, en un estudio de 113 pacientes con hematoma subdural agudo traumático, analizó los factores que influyeron en el pronóstico funcional entre 1986 t 1995, sus resultados refirieron que la recuperación fue lograda en 38% de pacientes; 91% de los pacientes con la escala de Glasgow; al ingreso, fue de 9 a 15 y 23% de menos de 8. La mortalidad en este estudio fue mayor en pacientes por encima de 61 años con 73% comparado con 64% en los de edad de 21 a 40 años. En nuestro estudio, la edad no tuvo una diferencia significativa según grupos probablemente por el número de muestra estudiada, pero la relación con reacción pupilar y con Glasgow sí fue similar a nuestros resultados.<sup>7</sup>

Tausskya, en un estudio retrospectivo de 76 pacientes con hematoma subdural agudo traumático, entre los años 2000 y 2003 (hospital de Suiza), tuvo como resultados una mortalidad de 28%, y una relación de asociación estadísticamente significativa entre el pronóstico funcional y el tiempo de tres horas transcurrido entre la ocurrencia del trauma y la cirugía; la reacción pupilar y la medición en la admisión de la escala de coma de Glasgow fue similar a nuestro estudio. La mediana de edad en este estudio fue de 54 años similar al nuestro, pero en nuestro caso no se vio relación de asociación significativa como en el estudio citado que sí lo fue.<sup>9</sup>

Phuenpathom realizó un estudio de 109 pacientes con Hipertensión arterial, y midió el pronóstico funcional con GOS, en los resultados del análisis de regresión logística obtuvo una asociación con la escala de Coma Glasgow y la reacción pupilar, similar a nuestro estudio.<sup>7</sup>

Seelig realizó un estudio con 82 casos operados que tenían diagnóstico de Hipertensión arterial y analizó los factores que contribuyeron a la mortalidad, Señaló en sus resultados que el tiempo de trauma a operación fue un factor asociado a la mortalidad tomando como referencia antes o después de cuatro horas. Los resultados en nuestro estudio fueron similares.<sup>6</sup>

## CONCLUSIONES

La mediana de la población de estudios es de 69 años, con un mínimo de 25 y un máximo de 96 años; el 75% fue de sexo masculino, el nivel de conciencia en la admisión fue moderado en el 65%; el 58% de los pacientes tuvieron 6 o más horas del tiempo entre la ocurrencia del trauma y la cirugía; el 85% tuvo reacción pupilar positiva en el momento del ingreso hospitalario; el 21% hipertensión arterial; el 11% diabetes y el 17% tiene antecedente de uso de anticoagulantes.

El pronóstico funcional según GOS se caracterizó por tener grado 4 y 5 el 76% de la población de estudio, y se distribuyó de la siguiente manera: el 1,4%, muerte; el 2,9%, estado vegetativo; el 18,8%, discapacidad severa; el 52,2%, discapacidad moderada y el 24,6%, discapacidad leve.

Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de ocurrencia del trauma y la cirugía con el pronóstico funcional GOS, con un nivel de asociación de  $OR=12$  (IC 2,9-48,7), así mismo, con la reacción pupilar con  $OR 12,9$  y el grado de conciencia al ingreso hospitalario con un  $OR$  significativo de 3,2.

En el estudio, no se encontró asociación con la edad, la hipertensión arterial, diabetes y uso de anticoagulantes; una de las explicaciones es por el insuficiente tamaño de la muestra utilizada. En el análisis bivariado de regresión logística binomial, se encontró que el factor que contribuyó más fue el tiempo entre la ocurrencia del trauma y la cirugía, seguido de la reactivación pupilar y finalmente del grado de conciencia a la admisión hospitalaria.

## **RECOMENDACIONES**

En base a estos estudios, en el hospital Almenara se recomienda actualizar los protocolos de atención de la emergencia para estos tipos de pacientes.

Se sugiere hacer estudios protocolizados en seguimiento de cohortes prospectivos que nos garanticen la calidad del dato en las historias clínicas y tener una población de estudio suficiente para observar la influencia de factores menos frecuentes.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Epidemiología Dirección General. Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú, 2013. Informe epidemiológico. Lima: Ministerio de Salud, Lima; 2013.
2. Bullock MR, Chesnut R, Ghajar J, Gordon D, Hartl R, Newell DW et al. Surgical management of acute subdural hematomas. *Neurosurgery* 58(3):16-24. [Internet] 2006. Extraído el 25 de noviembre del 2017. Disponible en: [https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/58/suppl\\_3/S2-16/2555047?redirectedFrom=fulltext#](https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/58/suppl_3/S2-16/2555047?redirectedFrom=fulltext#)
3. Hiroshi K, Toshiaki H, Takayuki H, Motonobu K *et al.* Surgical Management of Acute Subdural Hematoma in Adults: A review. *Med Chir* 54(11): 887-894. [Internet] 2014. Extraído el 20 de noviembre del 2017. Disponible en: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/nmc/54/11/54\\_cr.2014-0204/pdf/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/nmc/54/11/54_cr.2014-0204/pdf/-char/en)
4. Gonzales G. Guías diagnósticas de neurología y Neurocirugía, Hematoma subdural y Epidural de origen traumático. Hospital general de México, México; 2008.
5. Paucar JLC. Manejo inicial del paciente con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana aguda. *Acta Med Per* 28(1):39-45. [Internet] 2011. Extraído el 27 de octubre del 2017. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n1/a07v28n1.pdf>
6. Seelig J, Donald P, Becker J, Douglas M, Richard P, Greenberg, Jhon D. Traumatic Acute Subdural Hematoma, Major Mortality Reduction in Comatose Patients Treated within Four Hours. *N Engl J Med* 304(25): 1511-1518.

[Internet] 1981. Extraído el 20 de octubre del 2017. Disponible en:

<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM198106183042503>

7. R. Kemal Koc, Hidayet A, Suat O, Mehmet M, Ahmet M. Acute Subdural Hematoma: Outcome and Prediction. *Neurosurgical Review* 20(4):239-244.

[Internet] 1997. Extraído el 12 de noviembre del 2017. Disponible en:

<https://page-one.live.cf.public.springer.com/pdf/preview/10.1007/BF01105894>

8. Nakornchai P, Montip C, Sanguansin R. Outcome and outcome prediction in acute subdural hematoma. *Surgical Neurology* 40(1):22-25.

[Internet] 1993. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/009030199390164V>

9. Tausky P, Widmer HR, Takala J, Fandino J. Outcome after acute traumatic subdural and epidural haematoma in Switzerland: A single-centre experience. *Swiss Med Wkly* 138(19):281-285. [Internet] 2008. Extraído el 22 de noviembre del 2017. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18491241>

10. Aykut K, Erdinc C, Yavuz A, Pulat AS, *et al.* Analyses of clinical prognostic factors in operated traumatic. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery* 16(3):233-236. [Internet] 2010. Extraído el 22 de noviembre del 2017. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/profile/Tufan\\_Cansever/publication/44644427\\_Analyses\\_of\\_clinical\\_prognostic\\_factors\\_in\\_operated\\_traumatic\\_acute\\_subdural\\_hematomas/links/0c960515fab490a752000000/Analyses-of-clinical-prognostic-factors-in-operated-traumatic-acute-subdural-hematomas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tufan_Cansever/publication/44644427_Analyses_of_clinical_prognostic_factors_in_operated_traumatic_acute_subdural_hematomas/links/0c960515fab490a752000000/Analyses-of-clinical-prognostic-factors-in-operated-traumatic-acute-subdural-hematomas.pdf)

11. Leitgeb J, Mauritz, Brazinova A, Janciak I, Majd M. Outcome after severe brain trauma due to acute subdural hematoma. *Journal of Neurosurgery* 117(2):324-333. [Internet] 2012. Extraído el 20 de noviembre del 2017.

Disponible en:

<https://pdfs.semanticscholar.org/c855/cde78d4b82d88c1c9c7d36c04a1c0060ad52.pdf>

12. Murat K, Erol A, Sanser G, Volkan H, Nurullah E. Decompressive craniectomy for acute subdural haematoma: An overview of current. *J Pak Med Assoc* 63(1): 38-49. [Internet] 2013. Extraído el 25 de noviembre del 2017.

Disponible en: <http://jpma.org.pk/PdfDownload/3932.pdf>

13. Marcio RB, Georcelei L, Indiará SD, Machado S. Hematoma subdural agudo traumático: Um estudo de caso. *Revista Contexto Saude* 10(20):999-1004. [Internet] 2011. Extraído el 22 de noviembre del 2017. Disponible en:

<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1719>

14. Andrade AF, *et al.* Diagnóstico e conduta no paciente com traumatismo cranioencefálico leve. Projeto Diretrizes, Sociedade Brasileira de Neurocirurgia [Internet] 2001. Extraído el 12 de noviembre del 2017. Disponible en:

<https://diretrizes.amb.org.br/BibliotecaAntiga/traumatismo-cranioencefalico-leve.pdf>

15. Hostalot C, Carrasco A, Bilbao G, Pomposo I, Garibi J. Hematoma subdural crónico. Presentación y actitudes terapéuticas. *Rev. Neurol* 35(2):123-127. [Internet] 2002. Extraído el 26 de noviembre del 2017. Disponible en:

<https://www.neurologia.com/articulo/2002020>

16. Unidad de Neurocirugía de RGS HS [Internet]. Brasil: UNRGS; c2014. Citado el 23 de noviembre del 2017. Disponible en: <http://neurorgs.net>
17. Hedlund GL. Subdural Hemorrhage in abusive head trauma: Imaging challenges and controversies. Journal of the American Osteopathic College of Radiology 1(1):23-30. [Internet] 2012. Extraído el 22 de noviembre del 2017. Disponible en:  
<http://cdn.agilitycms.com/jaocr/Images/Issues/Vol1Iss1RA3Hedlund.pdf>
18. Pencalet P. Complications of chronic subdural hematoma in the adult. Neurochirurgie 47(5):491-494. [Internet] 2001. Extraído el 25 de noviembre del 2017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11915763>
19. Arranz NN, Tropea O. Hematoma subdural crónico en pacientes mayores de 80 años. Rev Neurocirugía 3(2):60-62. [Internet] 2000. Extraído el 11 de noviembre del 2017. Disponible en:  
<http://neurocirugia.cl/site/wimágenes/rev-neurocirugia-cl/31/revista31.pdf>
20. Moscote L. Hematoma subdural crónico. Aspectos sobre una patología del anciano. Rev. Asociación colombiana de Gerontología y Geriatria 21(4): 22-26. [Internet] 2007. Extraído el 13 de octubre del 2017. Disponible en:  
<http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=15946>
21. Tokoro K, Nakajima F, Yamataki A. Acute spontaneous subdural hematoma of arterial origin. Surg Neurol 29(2):159-163. [Internet] 1988. Extraído el 22 de noviembre del 2017. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0090301988900766>
22. Koç RK ,R, Paşaoğlu A, Kurtsoy A, Oktem I, Kavuncu I. Acute spontaneous subdural hematoma of arterial origin: a report of five cases. Surg

Neurol 47(1):9-11. [Internet] 1997. Extraído el 25 de noviembre del 2017.

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0090301996001504>

23. Sajanti J, Majamaa K. High concentrations of pro collagen propeptides in chronic subdural haematoma and effusion. J Neurol Neurosurg Psychiatry 74(4):522-524. [Internet] 2003. Extraído el 20 de octubre del 2017. Disponible en: <http://jnnp.bmj.com/content/74/4/522.full.pdf>

24. Matsumoto H, Hanayama H, Okada T, Sakurai Y, Minami H, Masuda A, *et al.* Which surgical procedure is effective for refractory chronic subdural hematoma? Analysis of our surgical procedures and literature review. J Clin Neurosci 49(3):40-47. [Internet] 2018. extraído el 12 de enero 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967586817307592>

25. Chen C, Kuo J, Lin H, Yeh C, Wong B, Kao C, *et al.* Early post-operative seizures after burr-hole drainage for chronic subdural hematoma: correlation with brain CT findings. J Clin Neurosci 11(7):706-709. [Internet] 2004. Extraído el 10 de octubre del 2017. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967586804001626>

26. Huisman TA. Intracranial hemorrhage: ultrasound, CT and MRI findings. Eur Radiol 15(3):434-440. [Internet] 2005. Extraído el 12 de octubre del 2017. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-004-2615-7>

27. Salas MI, Agüero Y, Vilca M, Benllochpiquer V, Glavick V. Factores pronóstico de la condición clínica al alta hospitalaria de pacientes con contusión cerebral. Revista Peruana de Epidemiología 14(2):139-152. [Internet] 2010.

Extraído el 22 de octubre del 2017. Disponible en:

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v14\\_n2/pdf/a08v14n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v14_n2/pdf/a08v14n2.pdf)

28. Muñoz CM, Lapedriza NP, Pelegrín VC, Tirapu UJ. Factores de pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. Rev Neurol 32(4)351-364.

[Internet] 2001. Extraído el 9 de octubre del 2017. Disponible en:

<http://www.portalciencia.net/vdc/pronotce.pdf>

29. Pires MT, Starling SV. Manual emergency in the emergency room. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.

## ANEXOS

### 1. Instrumento de recolección de datos

#### FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE	
FECHA DE INGRESO	
FECHA DE ALTA	
EDAD	
SEXO	
GRADO DE INSTRUCCIÓN	
PROFESION U OCUPACIÓN	
ANTECEDENTES:	
ENFERMEDADES CRÓNICAS	
USO DE MEDICAMENTOS ANTICUAGULANTES O ANTIAGREGANTES	
EXAMEN CLÍNICO	
ESCALA DE COMA DE GLASGOW AL INGRESO A EMERGENCIA	
ESCALA DE COMA DE GLASGOW AL INGRESO A CIRUGÍA	
DILATACION O REACTIVIDAD PUPILAR	
TIEMPO DESDE EL TRAUMA HASTA CIRUGÍA	
TIEMPO DE CIRUGÍA	
CONTROL POST CIRUGÍA:	
ESCALA DE COMA DE GLASGOW AL ALTA	
ESCALA DE PRONÓSTICO CLÍNICO AL ALTA	
ESCALA DE PRONÓSTICO CLÍNICO EN LA CITA DE CONTROL	
GOES	