



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Imagenología.

Incidencia de Traumatismo Craneoencefálico diagnosticado por Tomografía Computarizada en el hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Enero 2020- Junio 2020.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Imagenología.

Autores:

Mayra Estefanía Galán Arias.

CI:0104191598

Mateo Josué Rodas Cantos.

CI: 0106229081

estefania_galan@hotmail.es

mattr89@hotmail.com

Director:

Lcdo. Xavier Miguel Salazar Alvarado

CI: 0102540168

Cuenca – Ecuador.

02-julio-2021



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Resumen: Antecedentes: El traumatismo craneoencefálico es una lesión física producida sobre el tejido cerebral, como consecuencia de un accidente o impacto directo sobre esta región. La Tomografía computarizada constituye la principal técnica de imagen para su valoración debido al gran aporte anatómico y patológico que proporciona de las diversas estructuras que conforman el cráneo. Según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud en el año 2009, en el Ecuador la tasa de mortalidad por traumatismo craneoencefálico es de 16.9 personas por cada 100.000 habitantes, atribuyéndose la mayor parte de estos a los traumatismos craneoencefálicos graves. **Objetivo.** Determinar la incidencia de Trauma Craneoencefálico diagnosticado por Tomografía Computarizada en pacientes que acuden al departamento de imagenología en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Enero –Junio 2020 **Metodología.** Se realizó un estudio descriptivo - prospectivo siendo el universo los pacientes que acuden al departamento imagenología del HJCA, para realizarse una tomografía computarizada de cráneo en el periodo Enero – Junio 2020; esta información fue tabulada y analizada de en el sistema "SPSS" 25. **Resultados:** De una muestra de 371 pacientes, se registró una mayor cantidad de pacientes con TEC leve (56.6%), más frecuente el sexo masculino (52.6%), entre el rango de edad de 16 a 30 años, en la zona urbana, (66.8%), la contusión fue la que se visualizó con mayor frecuencia (32,9 %) en tomografía. **Palabras claves:** traumatismo craneoencefálico (TEC), tomografía computarizada (TC), TEC leve, moderado y grave.

Palabras claves: Traumatismo Craneoencefálico (TEC). Tomografía Computarizada (TC). TEC Leve. TEC Moderado. TEC Grave.



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Abstract: Background: Head trauma is a physical injury produced on brain tissue as a result of an accident or direct impact on this region. Computed tomography is the main imaging technique for its evaluation due to the great anatomical and pathological contribution it provides from the different structures that make up the skull. According to the World Health Organization in 2009, in Ecuador the death rate from head trauma is 16.9 people per 100,000 inhabitants, most of which are attributed to severe head injuries. Objective: To determine the incidence of Head Trauma diagnosed by Computed Tomography in patients who attend the imaging service at José Carrasco Arteaga Hospital in the period January to June 2020. Methodology: A descriptive and prospective study was carried out in which the universe was the patients who come to the imaging department at HJCA, to perform a computed tomography of the skull in the period January to June 2020. This information was tabulated and analyzed in the "SPSS" 25 system. Results: From a sample of 371 patients, there was a greater number of patients with mild TBI (56.6%). The most frequent were male (52.6%), between the age range of 16 to 30 years, in the urban area, (66.8%). The contusion was the one that was seen more frequently (32.9%) in tomography. Key words: traumatic brain injury (TBI), computed tomography (CT), mild, moderate and severe TBI.

Keywords: Traumatic brain injury (TBI), Computed Tomography (CT), Mild TBI, Moderate TBI. Severe TBI



ÍNDICE DEL TRABAJO

INDICE

DEDICATORIA	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
AGRADECIMIENTO	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
CAPITULO I	12
1.1 INTRODUCCION	13
1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3.- JUSTIFICACION	16
CAPITULO II	17
2.1.- Anatomía Radiológica	17
2.2.-Traumatismo Craneoencefálico	29
2.3.- Fundamentos de Tomografía Computarizada	42
2.4.- Tomografía Computarizada de Cráneo	47
2.5 Terminología utilizada en Tomografía Computarizada:	52
CAPITULO III	54
3.1.- OBJETIVO GENERAL	54
3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS	54
CAPITULO IV	55
4.1.- TIPO DE ESTUDIO	55
4.2.- AREA DE ESTUDIO:	55
4.3.- UNIVERSO Y MUESTRA:	55
4.4- CRITERIOS DE INCLUSIÓN	56
4.5.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	57
4.6.- VARIABLES	57
4.7.- MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	58
4.8.- ASPECTOS ETICOS	59
4.9.- TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	60
CAPITULO V	61
RESULTADOS	61



CAPITULO VI.....	70
DISCUSION	70
CAPITULO VII.....	72
CONCLUSIÓN:.....	72
CAPITULO VIII.....	74
BIBLIOGRAFÍA	74
CAPITULO IX.....	77
ANEXO N°1.	77
ANEXO N°2.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO N°3.....	81
ANEXO N°4.....	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO N°5.....	¡Error! Marcador no definido.



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Yo Mayra Estefanía Galán Arias en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "Incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por tomografía computarizada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2020-junio 2020." de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 02 de Julio de 2021.

MATEO JOSUE RODAS CANTOS

Mayra Estefanía Galán Arias.

C.I: 0104191598



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Yo Mateo Josué Rodas Cantos en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "Incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por tomografía computarizada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2020-junio 2020." de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 02 de Julio del 2021.

Mateo Josue Rodas Cantos.

C.I: 0106229081



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo Mayra Estefanía Galán Arias, autor del proyecto de investigación "Incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por tomografía computarizada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2020-junio 2020.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 02 de Julio del 2021.

Mayra Estefania Galan Arias.

C.I: 0104191598



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo Mateo Josué Rodas Cantos, autor del proyecto de investigación "Incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por tomografía computarizada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2020-junio 2020.", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 02 de Julio del 2021.

Mateo Josué Rodas Cantos.

C.I: 0106229081



DEDICATORIA

Le dedico a mi familia que han sido un pilar fundamental en mi vida, en especial a mis padres que me han apoyado en cada situación que se me presenta.

A mis profesores y compañeros que han sido parte de mi vida durante los años de estudio, sobre todo a los amigos que la vida puso en mi camino, ellos me han brindado sus conocimientos y su tiempo.

A los licenciados que de una u otra manera me han enseñado todo lo que hoy en día puedo poner en práctica.

Esta tesis la dedico a mi familia, amigos, profesores y las personas que he conocido durante estos años de estudio y han aportado para que sea posible la culminación de mi carrera.

Estefanía Galán Arias.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo principalmente a mis padres, pues gracias a su apoyo y comprensión he podido llegar a este momento tan determinante en mi formación profesional.

A mi hermano, por ser un modelo a seguir en cuanto a constancia y determinación.

A mis profesores por impartirme los conocimientos necesarios para mi desenvolvimiento en el ámbito académico y profesional.

Y a todos los profesionales de la Salud, quienes con sus enseñanzas y consejos han generado un profundo sentimiento de superación y dedicación en mis labores diarias.

Mateo Rodas Cantos.



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, darle gracias a Dios que ha sido nuestra fortaleza para seguir con este proyecto pese a los acontecimientos que nos ha tocado vivir este año.

A nuestras familias por la paciencia y el amor que nos han brindado durante todo este tiempo.

A nuestro tutor Lcdo. Xavier Salazar. Quien ha sido nuestro guía durante la elaboración de este proyecto, nos dio su tiempo y sus conocimientos para mejorar en todos los aspectos.

Gracias a todos quienes fueron nuestros profesores, tutores y licenciados por las enseñanzas y la compañía que nos supieron dar en nuestro proceso de formación.

Estamos muy agradecidos con esta noble institución la “Universidad De Cuenca” ya que hemos sido parte de ella por 5 años.

A todos quienes fueron parte de nuestra formación académica y personal.

¡Gracias!



CAPITULO I.

1.1 INTRODUCCION

Los traumatismos craneoencefálicos son lesiones físicas producidas sobre el tejido cerebral, que alteran de forma temporal o permanente la función cerebral, y que se producen a raíz de un accidente o impacto directo sobre el cráneo. (1)

La Tomografía computarizada constituye la principal técnica de imágenes para su valoración debido al gran aporte anatómico y patológico que proporciona de las diversas estructuras que conforman el cráneo, así como también por su rapidez. (2)

Según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud en el año 2009, en el Ecuador la tasa de mortalidad por traumatismo craneoencefálico es de 16.9 personas por cada 100.000 habitantes, atribuyéndose la mayor parte de estos a los traumatismos craneoencefálicos graves. (3)



1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incidencia del traumatismo craneoencefálico en nuestro país, representa un gran problema en el ámbito de la salud pública, teniendo en cuenta el aumento en la tasa de accidentes, ya sean automovilísticos o domiciliarios, así como también de violencia registrada en nuestro país.

En base a ello hemos tomado como referencia los siguientes datos estadísticos para esta investigación, los mismos que han sido publicados en diferentes revistas y bibliotecas virtuales.

Según la OMS: “En el Ecuador la tasa de mortalidad por traumatismo craneoencefálico es de 16.9 personas por cada 100.000 habitantes”, de los cuales en su mayoría corresponden a traumatismos craneoencefálicos graves.

(4)

En pacientes que presentan traumatismo craneoencefálico moderado o grave la Tomografía Computarizada constituye la técnica de diagnóstico primordial para su evaluación. (5)

Por lo tanto, el presente estudio es relevante para obtener información sobre la población que sufre traumatismos craneoencefálicos; basados en estadísticas



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

escogimos el tema de incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por TC en el Hospital José Carrasco Arteaga.

Por lo antes expuesto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de traumatismo craneoencefálico en pacientes que acuden al Hospital José Carrasco Arteaga?



1.3.- JUSTIFICACION

En esta investigación nos fundamentaremos en la incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por Tomografía Computarizada; ya que mediante este estudio se confirma el diagnóstico previo con el que ingresa el paciente, es decir nos permite comparar el nivel de trauma con el diagnóstico observado en las imágenes tomográficas.



CAPITULO II

2.1.- Anatomía Radiológica

El cráneo es una estructura ósea de forma ovoide, en cuyo interior se aloja el encéfalo, en él se distingue una porción superior o bóveda y otra inferior la base.

(6)

Bóveda del cráneo

La bóveda craneana está formada por varios huesos unidos mediante suturas, los cuales se pueden identificar en los diferentes estudios por imágenes, tales como la tomografía computarizada. Estos huesos presentan un espacio diploico que se sitúa entre las tablas externas e interna del hueso cortical. (7)

El periostio es una membrana que recubre el cráneo tanto en su porción externa, conocido pericráneo, como también en su porción más profunda e interna donde se llama endostio.

La bóveda craneal está formada por los siguientes huesos: frontal, parietales, temporales y el hueso occipital.

El hueso frontal conforma la porción anterior de la bóveda craneal, ubicado inmediatamente superior al macizo facial. Se articula con ambos huesos parietales superiormente, en la sutura coronal.



Universidad De Cuenca.

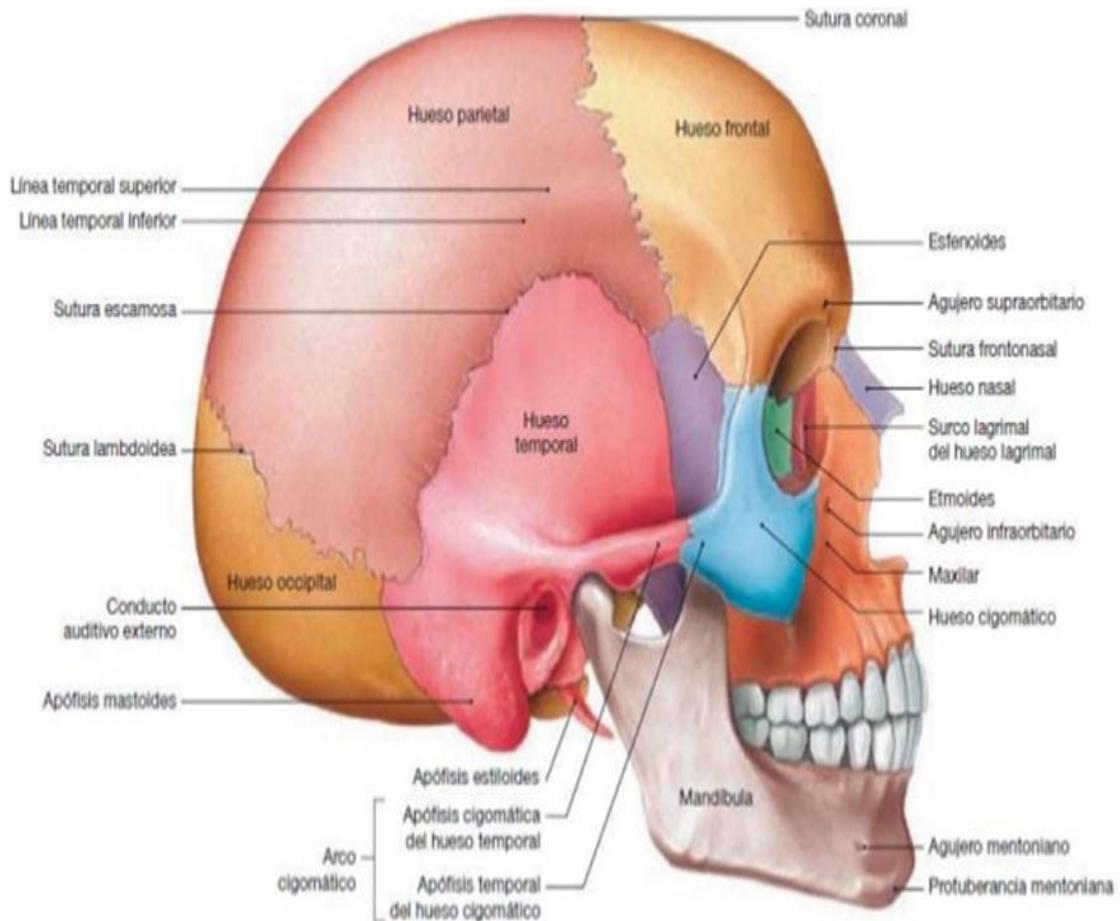
Facultad De Ciencias Médicas.

Los huesos parietales constituyen la mayor parte de las porciones laterales y del techo del cráneo. Están articulados entre sí mediante la sutura sagital.

Los huesos temporales se localizan por debajo de los huesos parietales y frontal, constituyendo las paredes de la bóveda del cráneo. Ambos huesos se articulan con sus respectivos huesos parietales formando así la sutura escamosa.

El hueso occipital forma parte de la porción posterior de la bóveda craneana y está unido a los huesos parietales mediante la sutura lambdoidea. (7)

Estas articulaciones y suturas formadas constituyen un cajón óseo, que se encarga de proteger al encéfalo.



(8)

FIGURA 1: Bóveda Craneana

Base del cráneo

Por su parte la base del cráneo está dividida en tres porciones: la fosa craneal anterior, media y posterior, en cuyos interiores se localizan diferentes orificios que dan paso a su vez a varias arterias, venas y nervios.



- La fosa craneal anterior soporta los lóbulos frontales del cerebro.
- La fosa craneal media contiene los lóbulos temporales del encéfalo, la glándula hipófisis, así como la mayoría de los orificios de la base craneal.
- La fosa posterior corresponde a la de mayor profundidad y tamaño en el cráneo, albergando a los lóbulos occipitales y los cóndilos occipitales que se articula con la primera vértebra cervical. (7)

Encéfalo

El encéfalo presenta cuatro porciones principales: el tronco encefálico, el cerebelo, el diencéfalo y el cerebro.

El tronco encefálico, está localizado entre la medula espinal y el diencéfalo y está formado por tres estructuras: el bulbo raquídeo, el puente o protuberancia y el mesencéfalo.

El bulbo raquídeo forma la porción inferior del tronco encefálico, extendiéndose desde el agujero magno hasta el borde inferior de la protuberancia superiormente, dentro de sus funciones principales se encuentran la transmisión de impulsos de la medula espinal al cerebro, así como también la regulación del vómito, tos, estornudo y la deglución.



La protuberancia o puente se encuentra inmediatamente por encima del bulbo raquídeo y delante del cerebelo, conforma la porción media del tronco encefálico, se encarga de conectar diferentes porciones del encéfalo.

El mesencéfalo forma la porción más superior del tronco encefálico, extendiéndose desde el puente cerebral hasta el diencefalo, se encarga de conducir impulsos nerviosos desde la médula espinal hasta el tálamo, así como impulsos nerviosos motores desde la corteza del cerebro hasta la protuberancia.

(9)

- Posterior al tronco encefálico se localiza **el cerebelo**, el cual constituye la porción posteroinferior del cerebro, separado del mismo por medio del tentorio o tienda del cerebelo. El cerebelo consta de una porción central o vermis cerebeloso y dos porciones laterales que corresponden a sus hemisferios, este órgano juega un papel fundamental en la coordinación y regulación del tono muscular y las actividades motoras. (9)
- El diencefalo, se extiende entre el tronco cerebral y el encéfalo y rodea al tercer ventrículo, está formado por tres porciones:
- El tálamo, constituye el 80% del diencefalo, está formado por masas pares y ovaladas de sustancia gris, su función principal es la transmisión de señales sensoriales y motoras a la corteza cerebral.

- El hipotálamo, se localiza por debajo del tálamo, constituye el suelo del tercer ventrículo, se encarga del control de la actividad autónoma, además interviene en la regulación de la temperatura el apetito y los ciclos del sueño.
- El epitalamo es una pequeña región situada superior y posteriormente al tálamo, está formado por la glándula pineal, que forma parte del sistema endócrino, encargada de la secreción de melatonina y control de los ciclos del sueño, así como también por los núcleos habenuares, relacionados con el sentido del olfato en las respuestas emocionales a la percepción olfativa. (9)

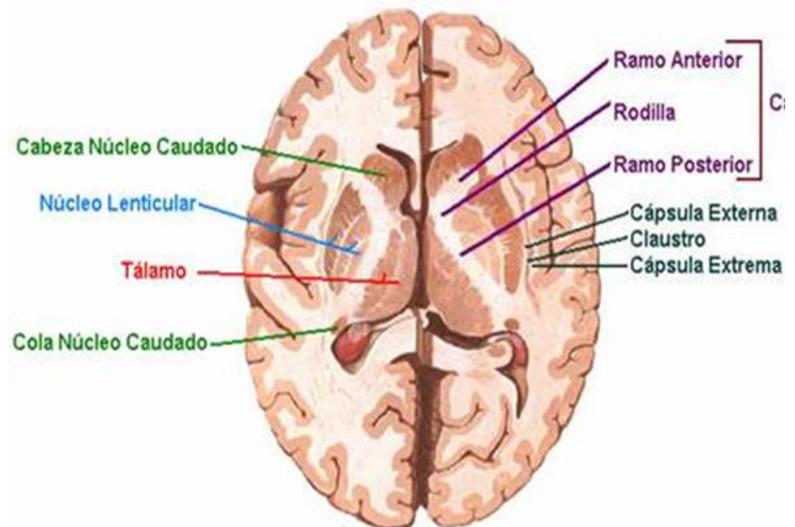


FIGURA 2: Anatomía radiológica del encéfalo

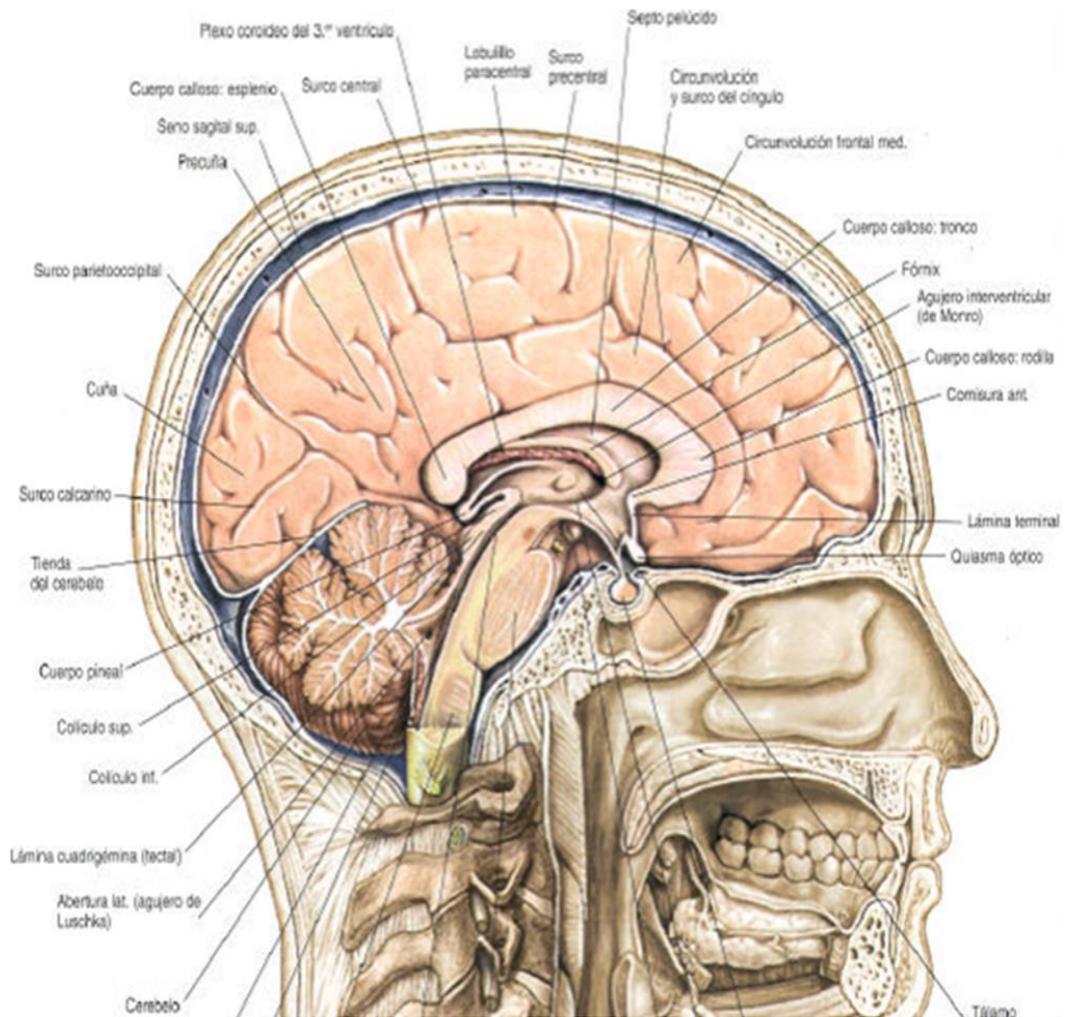


FIGURA 3: Vista lateral del encéfalo



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

El cerebro está conformado por dos hemisferios, derecho e izquierdo, los cuales ocupan la bóveda craneal. Cada hemisferio está constituido por sustancia gris, sustancia blanca, ganglios basales, el tálamo, hipotálamo, glándula hipófisis y por las cavidades ventriculares.

La superficie superior y lateral de cada hemisferio cerebral presenta dos cisuras:

La cisura de Silvio o lateral que separa los lóbulos frontal y temporal.

La cisura de Rolando o central que separa los lóbulos frontal y parietal.

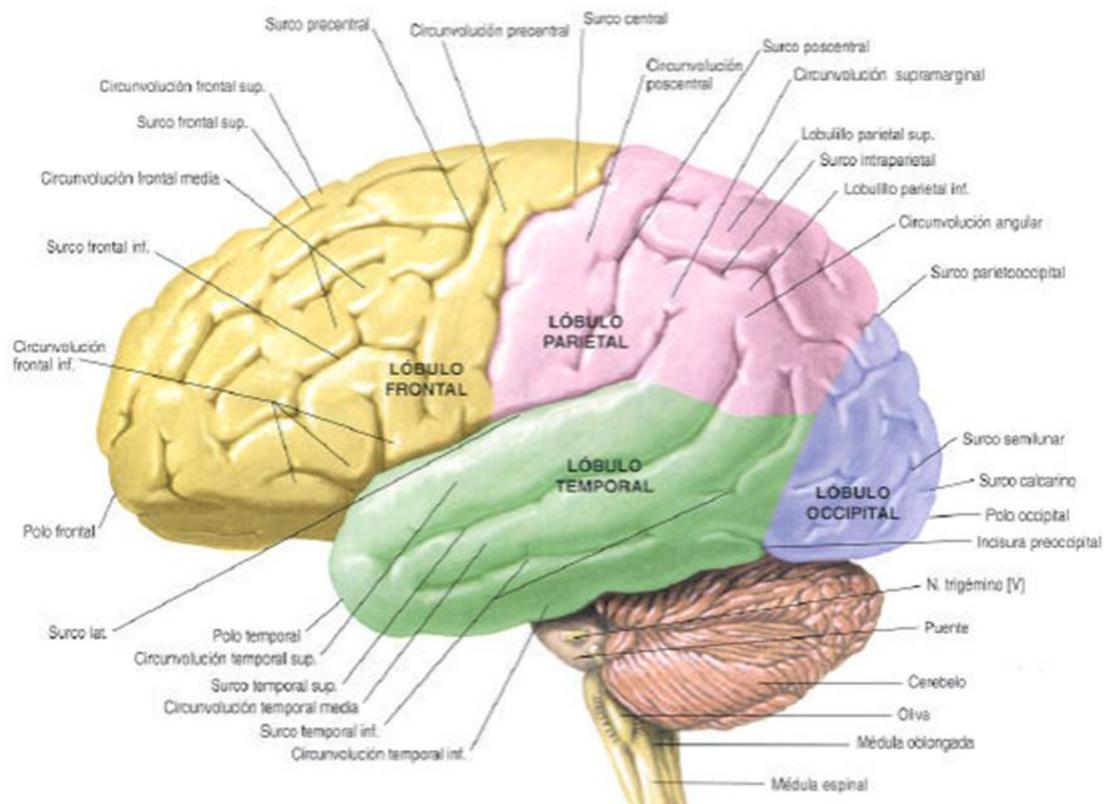
Cada hemisferio cerebral está constituido por lóbulos, los mismos que se corresponden con sus respectivos huesos y son: el lóbulo frontal, los lóbulos temporales y parietales y el lóbulo occipital, cada uno de los cuales, cumple con una función específica.

El lóbulo frontal comprende toda la porción ubicada anterior y por delante de la cisura de Rolando, posee cortezas motoras relacionadas con las funciones cognoscitivas.

El lóbulo parietal se localiza entre la cisura de rolando y una línea imaginaria que lo separa del lóbulo occipital, áreas encargadas de la percepción de las sensaciones y la coordinación del equilibrio.

El lóbulo temporal se sitúa debajo de la cisura de Silvio, posee áreas que intervienen en la recepción, estimulación y reconocimiento de estímulos auditivos

El lóbulo occipital está ubicado detrás de los lóbulos temporal y parietal, presenta áreas encargadas de recepción, integración y reconocimiento de los estímulos visuales. (7)



(8)

FIGURA 4: Lóbulos cerebrales



Sistema nervioso central y meninges.

El sistema nervioso central, conformado por el encéfalo y medula espinal, está rodeado por tres capas de tejido conjuntivo denominadas meninges, estas son:

- **Duramadre:** es la capa más superficial y fuerte, presenta unas proyecciones en forma de tabiques que separan zonas en el encéfalo y son: la hoz del cerebro, un tabique vertical situado entre ambos hemisferios cerebrales y la tienda del cerebelo que separa el cerebro de las estructuras de la fosa posterior del cráneo.
- **Aracnoides:** Ubicada inmediatamente por debajo de la duramadre, reviste esta meninge de la cual está separada por el espacio subdural. El espacio subaracnoideo contiene líquido cefalorraquídeo que lo separa de la piamadre.
- **Piamadre:** es la capa más interna y está íntimamente adherida a la superficie encefálica. Acompaña a los nervios craneales y espinales. (10)

Las meninges cumplen un papel fundamental al proteger el sistema nervioso central.



Líquido cefalorraquídeo

El líquido cefalorraquídeo, es un líquido transparente que circula por los ventrículos cerebrales, el espacio subaracnoideo y la medula espinal, cumpliendo con funciones sumamente fundamentales tales como:

- Baña al encéfalo y protege al sistema nervioso central.
- Brinda sostén al encéfalo.
- Es un medio de transporte de nutrientes entra la sangre y las neuronas.

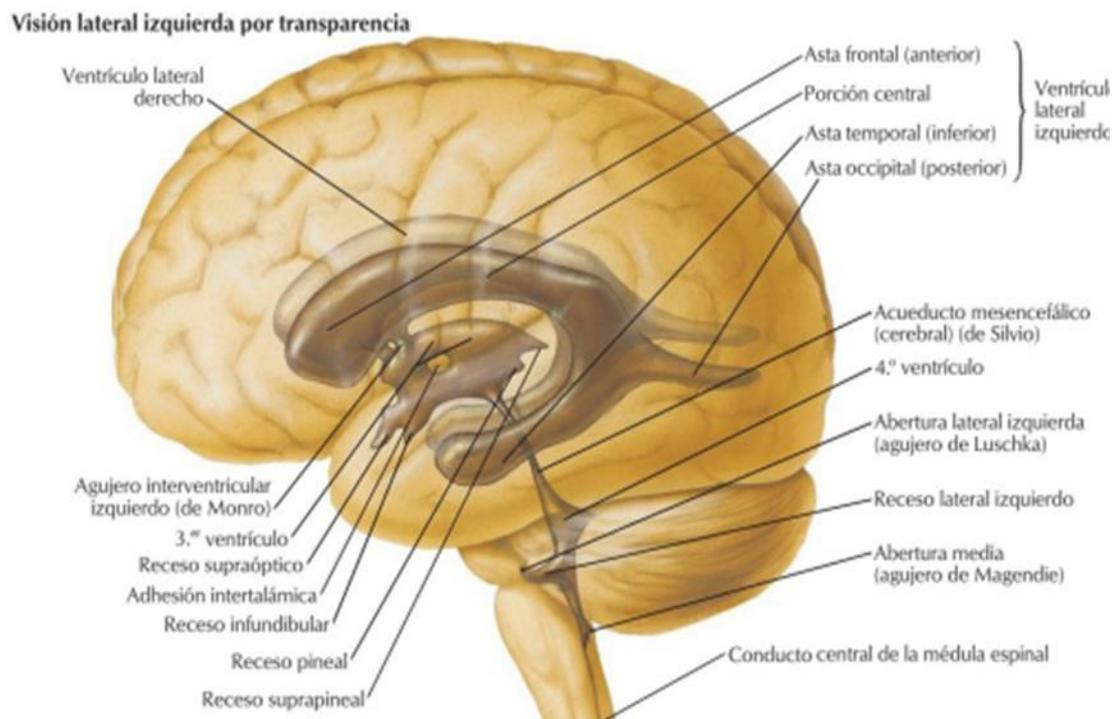
(11)

La producción de líquido cefalorraquídeo se lleva a cabo en los plexos coroideos, ubicados dentro de los ventrículos laterales, dos estructuras con forma de C ubicadas en cada uno de los hemisferios cerebrales, que se comunican con el tercer ventrículo, una estructura alargada y estrecha ubicada entre ambos tálamos ópticos, por un par de agujeros conocidos como agujeros de Monro.

El líquido cefalorraquídeo continúa fluyendo desde el tercer ventrículo a través del acueducto de Silvio, el cual se ensancha por detrás del puente cerebral y el bulbo raquídeo para conformar el cuarto ventrículo. A partir de aquí pasa al espacio subaracnoideo que rodea al encéfalo, la médula espinal y el epéndimo. Finalmente, el líquido cefalorraquídeo se reabsorbe de manera gradual y continua en la sangre por medio de las vellosidades aracnoideas, que son

prolongaciones de la meninge aracnoides, que se proyectan a los senos venosos. (10)

A parte de la protección mecánica que brinda el líquido cefalorraquídeo al sistema nervioso central, evita que la médula espinal y el encéfalo se golpeen con la bóveda craneal y la columna vertebral.



(12)

FIGURA 5: Sistema ventricular



2.2.-Traumatismo Craneoencefálico.

El traumatismo cráneo encefálico se ha definido como una patología médico quirúrgica, que se caracteriza por una alteración en la función cerebral, como consecuencia de una lesión traumática en el cráneo.

Signos indicativos de la presencia de un traumatismo craneoencefálico corresponden por lo menos a uno de los siguientes elementos: amnesia y alteración de la conciencia a raíz del trauma, cambios neurológicos o neurofisiológicos, fractura del cráneo o lesiones encefálicas como consecuencia del mismo. (13)

Desde el punto de vista clínico el traumatismo craneoencefálico se clasifica en relación al puntaje en la escala de coma Glasgow (ECG), la misma que considera la respuesta verbal, ocular y motora en el paciente. (5)

En base a estos tres parámetros, el puntaje más bajo en la escala de Glasgow corresponde a 3 puntos, mientras el valor superior es de 15 puntos, en la siguiente imagen se puede apreciar una tabla de referencia para la valoración clínica del paciente en base a esta escala.

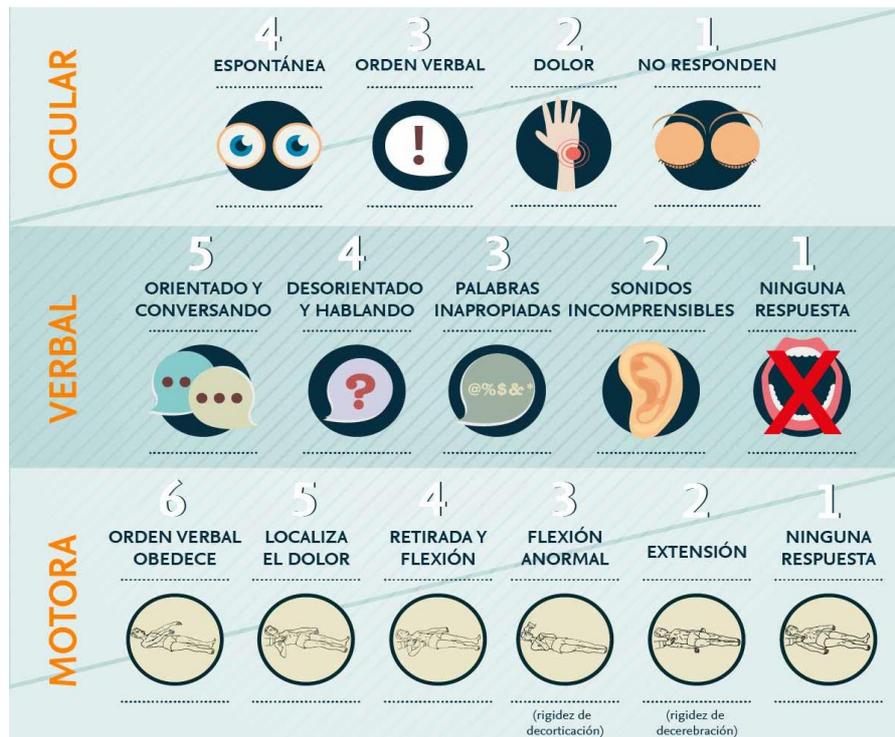


FIGURA 6: Escala de coma de Glasgow

De manera más específica podemos clasificar la respuesta del paciente en tres parámetros en la escala de Glasgow:

- **Leve:**(ECG 13-15)
- **Moderado:**(ECG 9-12)
- **Grave:**(ECG menor o igual a 8) (5)



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Cronológicamente los hallazgos pueden ser divididos en lesiones primarias y secundarias.

Las lesiones primarias se producen de manera inmediata, como consecuencia del impacto y las secundarias se deben a una respuesta fisiológica a las lesiones primarias o bien como una complicación de las mismas.

- Las lesiones primarias son: fracturas, hemorragias extraxiales (hematoma subdural y epidural y hemorragia subaracnoidea) y lesiones intraxiales (lesión axonal difusa, contusión cortical, hematoma intraparenquimatoso, hemorragia intraventricular y de plexo coroideo).
- Las lesiones secundarias son: edema cerebral difuso, hemorragias secundarias, infarto cerebral, herniación y lesiones por hipoxia. (5)

Es necesario considerar sin embargo que las lesiones craneoencefálicas al no ser estables pueden llegar a evolucionar en periodos relativamente cortos hacia lesiones de mayor gravedad.

Lesiones primarias

Fractura del cráneo

Están presentes en aproximadamente dos tercios de los pacientes que sufren de traumatismo cráneo encefálico.

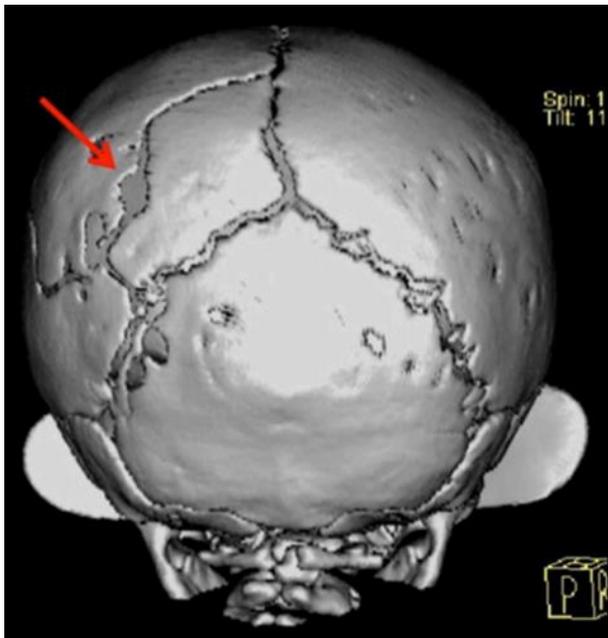


Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Dentro de las fracturas del cráneo más frecuentes encontramos: lineales, comúnmente asociadas a hematomas, deprimidas, causantes de lesiones en el parénquima, conminuta y diastásicas.

Las fracturas de la base del cráneo deben tenerse muy en cuenta, debido a que pueden llegar a comprometer estructuras sumamente vitales, tales como la arteria carótida interna, los senos transversos y sigmoideos, varios nervios craneales y algunas estructuras del oído medio e interno. (5)



(5)

**FIGURA 7: Reconstrucción 3D- Cráneo
Fractura parietal izquierda**



Hemorragias extra axiales:

- **Hematoma Epidural**

Son lesiones generadas por la interposición de sangre entre el periostio del hueso y la duramadre.

Se asocian frecuentemente a fracturas del hueso temporal y a laceraciones de la arteria meníngea media.

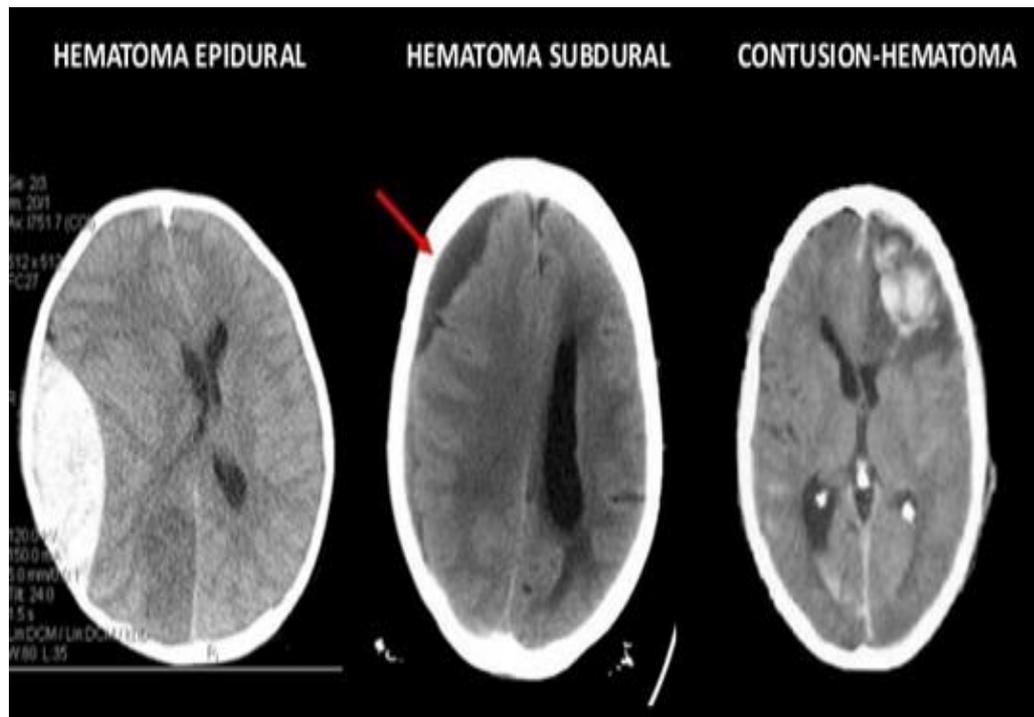
Suelen presentarse de forma lenticular, con una densidad uniforme y alta. Además, se distinguen ya que no atraviesan las suturas, pero si los senos venosos. (5)

- **Hematoma subdural**

Son lesiones generadas por la interposición de sangre entre la duramadre y la aracnoides.

Están asociados al desgarramiento de los senos y venas corticales del cráneo.

Presentan una morfología en semiluna y una alta densidad en tomografía computarizada en su fase aguda, mientras que en la fase crónica suelen ser de baja densidad. (5)



(5)

**FIGURA 8: TC axial de cráneo-
Hematomas cerebrales**

Hemorragia subaracnoidea traumática

Se dan como consecuencia directa de la ruptura de vasos aracnoideos o piales.

Se caracteriza por presentar una alta densidad de los surcos y cisternas de la base del cráneo en tomografía computarizada.

Puede derivar en complicaciones como hidrocefalia o vasoespasmo. (5)

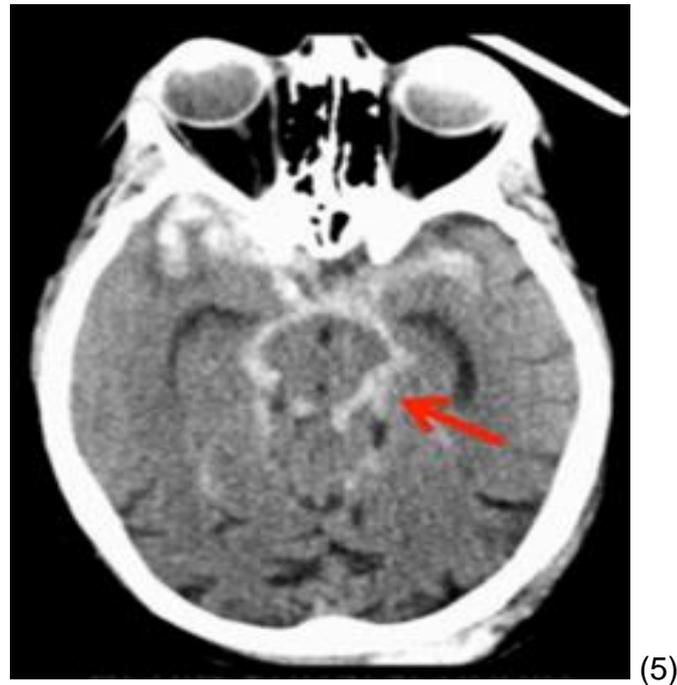


FIGURA 9: Hemorragia subaracnoidea

Lesiones intra axiales:

- **Contusiones corticales**

Producidas a raíz del golpe del encéfalo contra una porción ósea del cráneo, son las lesiones del parénquima cerebral más frecuentes.

Suelen localizarse con mayor frecuencia en los lóbulos temporales, frontales o parasagitales.

Se presentan como hemorragias puntiformes que pueden llegar a extenderse hasta la sustancia blanca subcortical. (5)

- **Hematomas intraparenquimatosos**

Son lesiones producidas de forma directa o por la unión de varias contusiones corticales.

Derivan del cizallamiento y disrupción de pequeños vasos sanguíneos. (5)



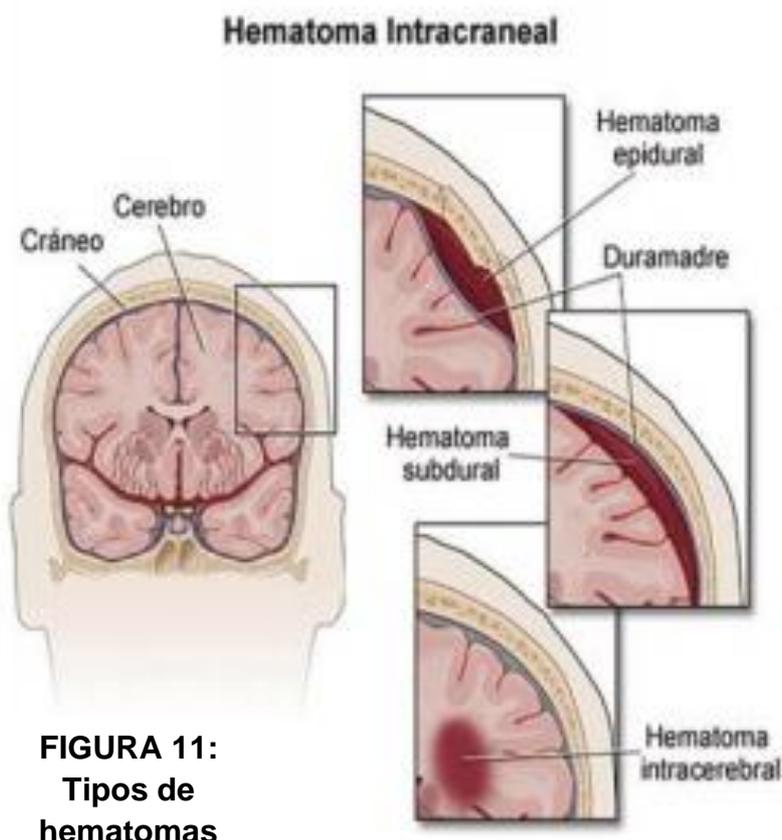
(5)

FIGURA 10: Hematoma intraparenquimatoso izquierdo

- **Hemorragia intraventricular**

Pueden presentarse como consecuencia de: desgarros de las venas subependimarias, presentes en la superficie de los ventrículos, por extensión de un hematoma parenquimatoso o hemorragia subaracnoidea o bien a raíz de un traumatismo penetrante.

Consecuencia de esta hemorragia es la hidrocefalia no comunicante a raíz de una obstrucción del acueducto de Silvio. (5)



(14)



Lesiones Secundarias

Derivadas de las lesiones primarias, las lesiones secundarias se producen como consecuencia del aumento de la presión intracraneal o debido a herniaciones del parénquima cerebral.

Son lesiones que se pueden prevenir considerablemente si se realiza una correcta estabilización a la lesión primaria del paciente.

Dentro de las más comunes se encuentran:

- **Edema cerebral difuso**

Se presenta de 24 a 48 horas luego del traumatismo

Produce un aumento en la presión dentro del cráneo que puede derivar en una herniación del mismo.

El edema conlleva a un efecto de masa, borrando los surcos y cisternas basales, produciendo una pérdida de la interface entre la sustancia gris y blanca.

Dos signos que permiten distinguir esta lesión son: el signo del cerebelo blanco, en el cual el cerebelo presenta una alta densidad en relación a las estructuras infratentoriales y el signo de la falsa hemorragia subaracnoidea, en el cual el

encéfalo presenta una densidad baja con parada con la alta densidad de la duramadre y la sangre del parénquima cerebral. (5)

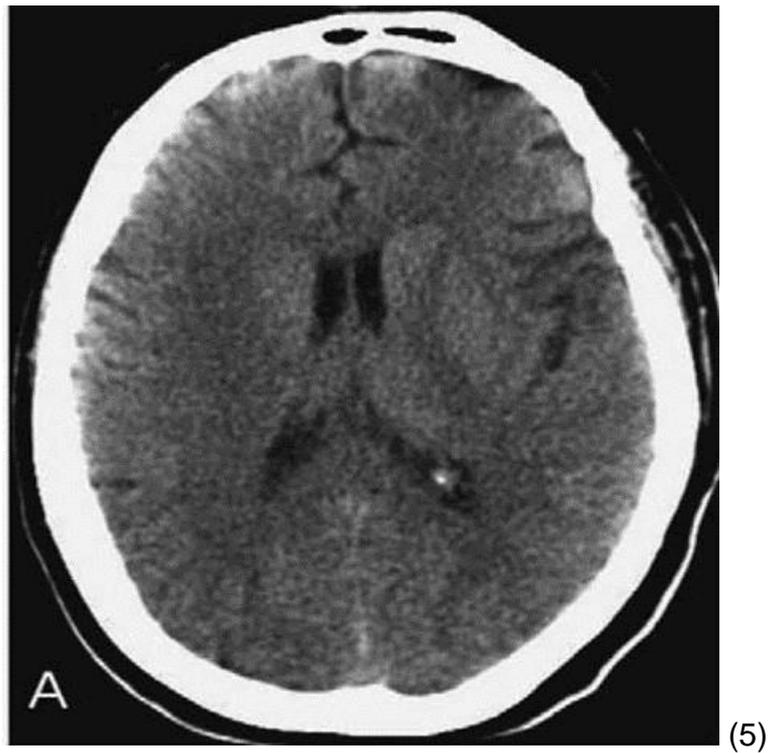


FIGURA 12: Edema cerebral difuso



- **Herniaciones encefálicas**

Pueden ser de cuatro tipos

- **Subfacial:** derivada de una herniación de la circunvolución del cíngulo de a través de la hoz del cerebro, puede derivar en una isquemia a raíz del desplazamiento de la arteria cerebral anterior o de las venas subependimarias profundas.
- **Descendente:** se debe a un descenso de las estructuras supratentoriales a través de la tienda del cerebelo, puede llegar a comprimir tronco del encéfalo o la arteria cerebral posterior. (5)
- **Amigdalas:** se produce por un descenso de las amígdalas cerebelosas a través del agujero magno.

- **Ascendente:** como consecuencia del ascenso de las estructuras infratentoriales por medio del tentorio.

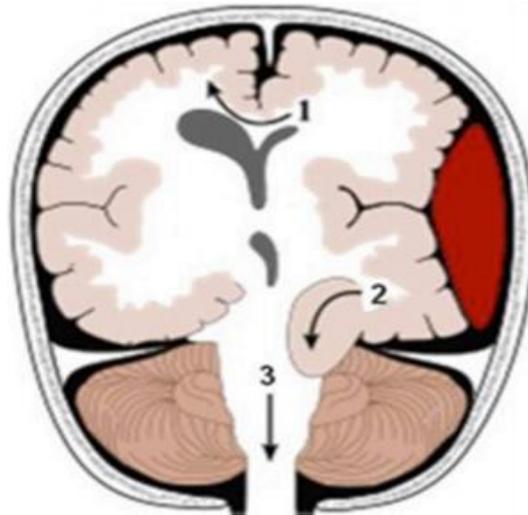


FIGURA 13: Tipos más frecuentes de herniaciones encefálicas

(5)

Lesiones Vasculares:

Varios vasos sanguíneos pueden llegar a comprometerse a raíz de una lesión producida por un traumatismo craneoencefálico, dentro de las consecuencias más frecuentes se encuentran:

- **Disección:** es un desgarramiento de la capa íntima de un vaso sanguíneo, cuya consecuencia es el ingreso de sangre por una falsa luz en el vaso afectado. Suele presentarse en segmento de arterias libres.



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

- **Pseudoaneurisma:** es una lesión poco común, que afecta a las paredes de un vaso sanguíneo a raíz de una laceración de la misma, es más frecuente en fracturas de la base del cráneo, las cuales suelen originar pseudoaneurismas de la arteria carótida interna.

Lesiones vasculares menos frecuentes suelen ser: roturas de un vaso sanguíneo, trombosis venosa y fístulas arteriovenosas.

2.3.- Fundamentos de Tomografía Computarizada

La tomografía computarizada constituye un tipo de examen de diagnóstico, que permite la identificación y diferenciación de un sin número de patologías en los pacientes en los cuales se los realiza.

Esta técnica de imágenes se basa en el uso de radiación ionizante, la misma que es producida por un equipo y es administrada al paciente en una determinada región para su evaluación.

La tomografía computarizada utiliza rayos x y se basa en la atenuación de estos al atravesar determinada estructura, sin embargo, esta técnica utiliza las denominadas “Unidades Hounsfield “para determinar las diferentes densidades de los tejidos y estructuras del organismo. Cada estructura contara con su respectivo valor de unidades Hounsfield, dependiendo de su grosor, composición y número atómico. De esta manera es posible diferenciar estructuras como el



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

hueso, que se visualiza hiperdenso, (blanco) de estructuras que presentan aire y que se visualizan hipodensas (negras) como en el caso de los pulmones. (15)

En comparación con otras técnicas de imágenes como los rayos X, la tomografía computarizada posee la ventaja de permitir la manipulación de las imágenes mediante varias herramientas tales como la reconstrucción multiplanar (MPR), volumen rendering, proyecciones de máxima intensidad de contraste, etc. Estas herramientas permiten la visualización de las imágenes en varios planos, así como también de determinadas estructuras según su atenuación a los rayos. (15)

Recuerdo Histórico:

Los rayos X (o rayos Röntgen) fueron descubiertos hace más de cien años por Wilhelm Conrad Röntgen, Científico alemán que estudió los efectos de los tubos de Crookes sobre ciertas placas fotográficas cuando los sometía al paso de una corriente eléctrica. El descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Roentgen, en 1895, permitió conocer y comprender mejor un sin número de patologías, además de optimizar sus tratamientos. (16)



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

En 1972, el Dr. Godfrey Hounsfield describe y pone en practica la Tomografía Axial Computarizada. Su teoría se fundamenta en el coeficiente de atenuación que experimenta el haz de rayos X al atravesar la materia.

Las generaciones de los tomógrafos:

- 1) Primera generación: traslación/rotación, detector único.
- 2) Segunda generación: traslación/rotación, múltiples detectores.
- 3) Tercera generación: rotación/rotación.
- 4) cuarta generación: rotación-estacionaria.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE UN TOMÓGRAFO

Sea cual sea el tipo de escáner que se utilice, todos los equipos de tomografía axial computada están compuestos básicamente por tres grandes módulos o bloques, estos son: el gantry, la computadora (ordenador) y la consola del tecnólogo medico. (16)



(17)

FIGURA 14: Equipo de tomografía computarizada

Principios básicos de física en tomografía computarizada.

La obtención de imágenes en un TC se realiza a través de un tubo de Rx.

En la tomografía lineal convencional, los Rx realizan un barrido de todo el grosor del cuerpo, consiguiéndose la imagen deseada por el movimiento conjunto del foco de Rx y de los detectores.



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Ambos, es decir el bloque tubo-detectores, se moverán sincrónicamente para ir girando siempre enfrentados y de esta forma se obtendrán las distintas proyecciones del objeto.

Cada detector tendrá un canal por el cual enviará las señales recibidas de cada uno de los detectores en cada proyección, y a partir de ellas reconstruye la imagen, estas quedaran archivadas en la memoria del ordenador.

Por tanto, los detectores convierten la señal de radiación en una señal electrónica de respuesta o “señal analógica” que a su vez se convierte en “señal digital” por medio de una conversión analógico-digital. (18)

Este proceso de conversión lo realiza el computador para poder así trabajar con las medidas recibidas en un sistema binario, que es el que utilizan los ordenadores.

La imagen reconstruida puede ser almacenada pudiendo visualizarla cada vez que se desee. También puede ser impresa en una placa convencional a través de una impresora láser conectada al monitor de visualización.

La fuente de Rx y el detector están conectados de forma que tiene un movimiento sincrónico. Cuando el conjunto fuente de Rx-detector realiza un barrido o

traslación a través del paciente, las estructuras internas del sujeto atenúan el haz en función de la densidad y del número atómico de los tejidos de la zona.

(18)

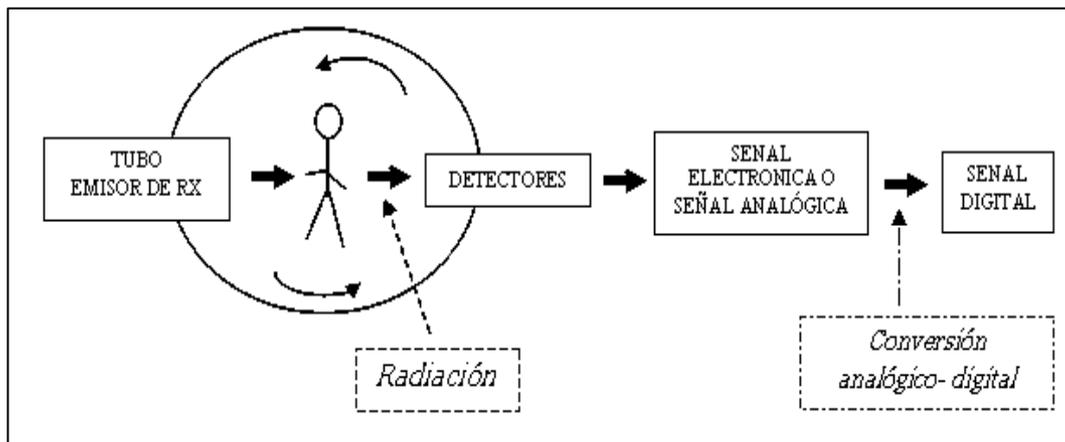


FIGURA 15: Principio de obtención de imagen en tomografía computarizada

El procesado de los datos que realiza el ordenador supone la superposición efectiva de cada proyección para reconstruir la estructura anatómica correspondiente a ese corte.

2.4.- Tomografía Computarizada de Cráneo

La TC de cráneo constituye un pilar fundamental en la evaluación radiológica de los pacientes que han sufrido un traumatismo craneoencefálico, debido a su



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

gran aporte anatómico y patológico que brinda en un tiempo relativamente rápido de exploración.

TECNICA TOMOGRAFICA.

TC DE CRANEO SIMPLE.

- Indicaciones:

Entre las indicaciones primarias de TC de cráneo esta el traumatismo craneoencefálico.

- Preparación del paciente:

Retirar todo objeto metálico en el área a realizarse la tomografía.

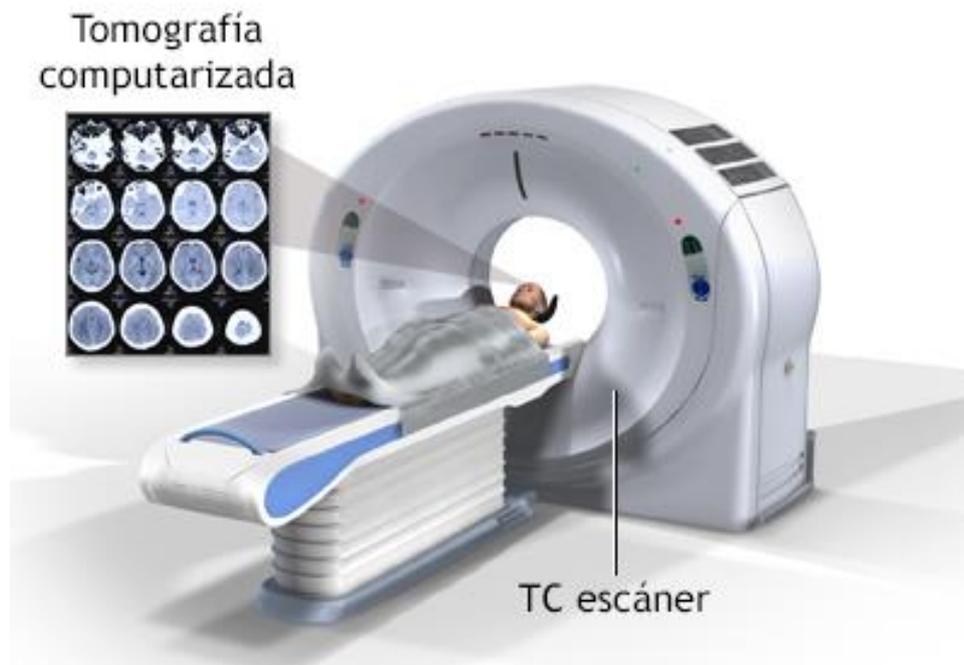
Explicar al paciente que no debe realizar ningún movimiento durante el estudio.

- Posición del paciente:

Decúbito supino con el cabeza primero en relación al gantry, utilizar cintas velcro o inmovilizadores de ser necesario.

El mentón del paciente debe inclinarse hacia su pecho, de tal manera que la línea orbitomeatal de cráneo se encuentre perpendicular a la mesa del equipo.

El láser longitudinal del equipo debe estar alineado con el plano medio sagital del paciente, mientras que el láser axial debe ubicarse a nivel del nasion. (19)



(20)

**FIGURA 16: Estudio de tomografía
computarizada**



- Topograma:

Debe ir desde la base del cráneo hasta el vertex o por encima de este.

- Protocolo:

TC multicorte para el estudio de cráneo.					
Parámetros de TC	16 canales. Modo espiral rutina		64 canales	64 canales Modo espiral avanzado	Modo secuencial Tubo angulado - 20°
	Fosa posterior	Cerebro	Modo espiral rutina		
Colimación	16x0,75	16x1.,5	64x0.6	64x0.6	1.2
Rotación	6.6mm	8mm	15,4mm	4.8mm	25.5mm
Tiempo de rotación	0.5 s	0.5s	1s	1s	1s
Kv	120	120	120	120	120
mAs	320	360	380	380	380
Grosor de corte	4mm	8mm	5mm	5mm	4.8mm
Incremento	5mm		5mm	5mm	

Dosis efectiva	1.57mSv	2.8mSv	2,87 mSv 3.07mSv	2.48mSv 2.66 mSv	2.33 mSv 2.50 mSv
Pitch	0.55	0.55	0.80	0.80	

(19)

- Reconstrucción:

Se utiliza la ventana de tejido blando, hueso y volumetrica3D.

Se reconstruye en los planos axial, sagital y coronal.



(21)

FIGURA 17: Reconstrucción 3D cráneo



2.5 Terminología utilizada en Tomografía Computarizada:

- Matriz de la imagen: esta definida por una serie de celdas, cada una con un numero, que se visualiza en la pantalla como niveles de densidad o brillo. Los escáneres modernos utilizan matrices de 512 x 512 es decir 262.164 celdas.
- Pixel: cada celda de una matriz se denomina pixel o elemento de imagen. La información de cada pixel es un numero de TC o unidades Hounsfield.
- Voxel: es l unidad cubica que compone un objeto tridimensional. Constituye la unidad mínima procesable de una matriz tridimensional.
- Unidades Hounsfield: la UH de cada pixel están relacionadas con la atenuación de rayos x del tejido del voxel correspondiente. Los valores del numero TC se representan en una escala de 256 niveles de grises, los valores tipo del numero TC para los diferentes materiales o tejidos son:
 - Aire: -1000
 - Grasa: -100 a -50
 - Agua: 0
 - Musculo: 10 a 40
 - Hueso: 800 a 900 (19)

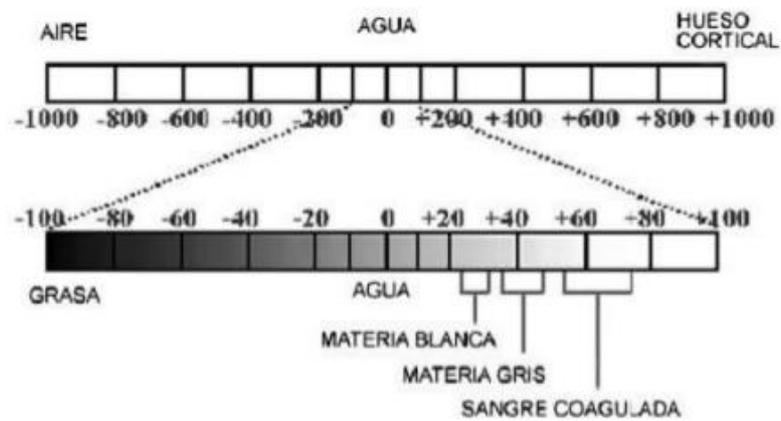


FIGURA 18: Escala de Unidades Hounsfield

- FOV: es el campo de visión, es el área de la superficie de corte a estudiar, que se puede ampliar o reducir en función de la zona de interés.
- Pitch: se define como la razón que se obtiene al dividir el desplazamiento longitudinal de la mesa de exploración, por cada rotación de 360° del tubo, entre el producto de número de cortes producidos en la rotación por el espesor nominal de corte.



CAPITULO III

3.1.- OBJETIVO GENERAL

Determinar incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por tomografía computarizada en el hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Enero –Junio 2020.

3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la incidencia de trauma craneoencefálico mediante la observación de las imágenes e informes de tomografía computarizada.
- Clasificar el tipo de lesión (primaria o secundaria), según las características radiológicas descritas en los estudios de TC.
- Relacionar los resultados con las variables: edad, sexo, características radiológicas y zona de residencia.



CAPITULO IV

4.1.- TIPO DE ESTUDIO

Este estudio es de tipo descriptivo-prospectivo, todos los datos recolectados se basarán en las historias clínicas de los pacientes que se realicen una tomografía de cráneo en el departamento de imagenología del hospital José Carrasco Arteaga En El Periodo Enero – Junio 2020.

4.2.- AREA DE ESTUDIO:

El área de imagenología del hospital José Carrasco Arteaga en la ciudad de Cuenca será el utilizado como área de trabajo para esta investigación.

4.3.- UNIVERSO Y MUESTRA:

El universo estará conformado por todos los pacientes que acuden a realizarse un estudio de tomografía computarizada de cráneo al departamento



de imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Enero – Junio 2020.

Cálculo de muestreo: $n = \frac{p \times q \times z^2}{e^2}$	Cálculo de muestreo: $n = \frac{0.1 \times 0.8 \times (1.96)^2}{(0.05)^2}$
En donde: n: tamaño de la muestra p: probabilidad a favor q: probabilidad en contra Z: nivel de confianza e: error de estimación	p: 10% q: 80% Z: 95% con una desviación estándar de 1,96 e: 5% n = 122.93

Siendo el resultado **122.93** como numero de muestra.

4.4- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyo todos los informes e imágenes de los pacientes que acudieron a realizarse estudios de TC de cráneo simple al departamento de imagenología del HJCA con el diagnostico de traumatismo craneoencefálico.



4.5.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron los estudios cuyo diagnóstico radiológico no era traumatismo craneoencefálico y los pacientes que no tenían una tomografía de cráneo simple.

4.6.- VARIABLES

- Sexo: independiente
- Edad: independiente
- Características radiológicas en TC: dependiente
- Zona de residencia: urbana y rural: independiente
- Nivel de traumatismo: dependiente

Variable dependiente	Variable independiente
Características radiológicas	Sexo
Nivel de traumatismo	Edad
	Zona de residencia



4.7.- MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta la fecha.	Tiempo transcurrido	Años cumplidos	Independiente e cuantitativo	0-15 años
					16-30 años
					31-45 años
					46-60 años
					61-75 años
					76-90 años
					90 o mas años
Sexo	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos,	Hombre	Factor determinante del sexo "Varón"	Independientes cualitativo	Masculino
		Mujer	Factor determinante del sexo "Mujer"		Femenino
Nivel de traumatismo	Índice de gassglow.	Nivel de gravedad del traumatismo.	Determinado por la respuesta del paciente en el área del siniestro.	Dependiente Cuantitativo.	Leve 13-15
					Moderado 9-12
					Grave 3-8
Características radiológicas en Rx y TC	Patrones radiológicos que definen el tipo de enfermedad	Observación de imágenes obtenidas en TC.	Características radiológicas.	Dependiente cualitativo	Fractura. Hematomas. Contusión.



	y el tipo de patología.				
Zona de residencia	Lugar donde la población reside, clasificada en urbana si es dentro de la ciudad o rural si es fuera.	Urbano	Ubicación de la vivienda dentro de la ciudad.	Independient e cualitativo	Zona urbana Zona rural
		Rural	Ubicación de la vivienda fuera de la ciudad.		

4.8.- ASPECTOS ETICOS

No se realizó ninguna intervención directa con el paciente por lo tanto no fue necesario el consentimiento firmado del mismo, se solicitó la autorización de la entidad en la que se realiza la recolección de datos, en este caso el Hospital José Carrasco Arteaga, ya que se utilizó la historia clínica para la recolección de información.

Por lo expuesto anteriormente los datos recolectados son de uso exclusivo para la investigación y se guardará total confidencialidad de acuerdo con las leyes de protección de datos establecidos en el país.

En relación al balance riesgo - beneficio, existe un riesgo mínimo, pues se podría filtrar la información sin embargo con el uso de códigos se protegerá la misma,



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

ya que no es necesario el uso del nombre de los pacientes. Los investigadores declaramos no tener ningún conflicto de intereses, no se está recibiendo ningún tipo de remuneración por dicha Investigación.

4.9.- TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se recolecto la información mediante la revisión de historias clínicas de los pacientes que se realizaron estudios de tomografía computarizada en el periodo de enero – junio 2020.

Se utilizo un formulario para la recolección de datos (Anexo 1).

El análisis informático se realizó con el programador estadístico “SPSS 25”, para el análisis estadístico se utilizará medidas de tendencia central y dispersión.

Los resultados están presentados a través de tablas y gráficos con información de las frecuencias y porcentajes.



CAPITULO V.

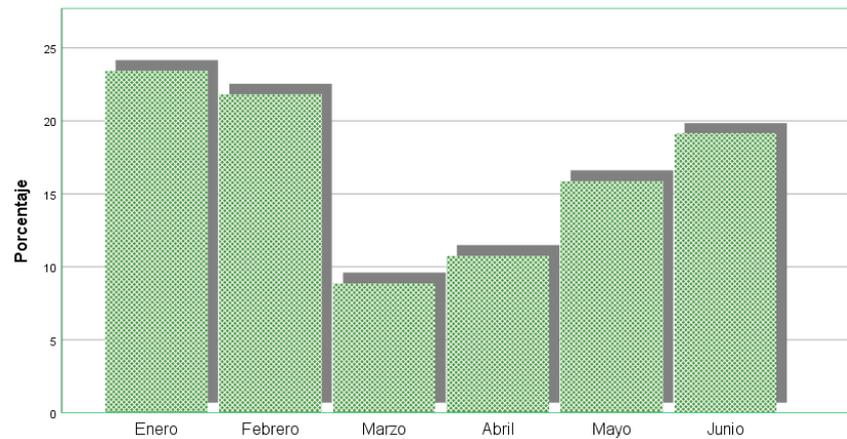
RESULTADOS

En las siguientes tablas y gráficos, se expone el análisis correspondiente a la revisión de las 371 historias clínicas obtenidas en el periodo de enero - junio del 2020, mismas que corresponden a los pacientes atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga y se realizaron el estudio de Tomografía Computarizada de cráneo simple debido a un traumatismo craneoencefálico.

Tabla #1

Distribución de historias clínicas según el mes de atención, de pacientes con traumatismo craneoencefálico que se realizaron un estudio de Tomografía Computarizada de Cráneo en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2020- Junio 2020.

		Mes			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Enero	87	23,5	23,5	23,5
	Febrero	81	21,8	21,8	45,3
	Marzo	33	8,9	8,9	54,2
	Abril	40	10,8	10,8	65,0
	Mayo	59	15,9	15,9	80,9
	Junio	71	19,1	19,1	100,0
	Total	371	100,0	100,0	



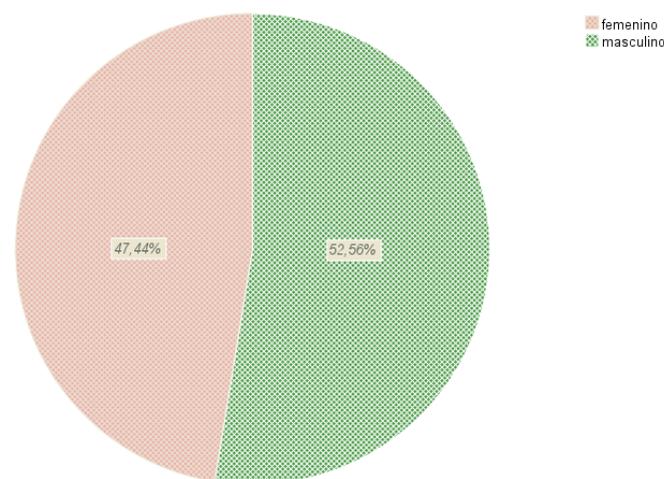
Análisis: En relación a las 371 historias clínicas revisadas, se puede apreciar una mayor frecuencia de pacientes (87) en el mes de enero, correspondiente al 23.5 %, seguido del mes de febrero, con una frecuencia de 81 pacientes correspondiente al 21.8%, siendo el mes de marzo en el que se registra una menor frecuencia de pacientes (33), correspondiente al 8.9% del total de pacientes registrados.

Tabla #2

Distribución de historias clínicas según el sexo, de pacientes con traumatismo craneoencefálico que se realizaron un estudio de Tomografía Computarizada de Cráneo en el Hospital José Carrasco Arteaga. enero 2020-junio 2020.



Sexo del paciente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	femenino	176	47,4	47,4	47,4
	masculino	195	52,6	52,6	100,0
	Total	371	100,0	100,0	



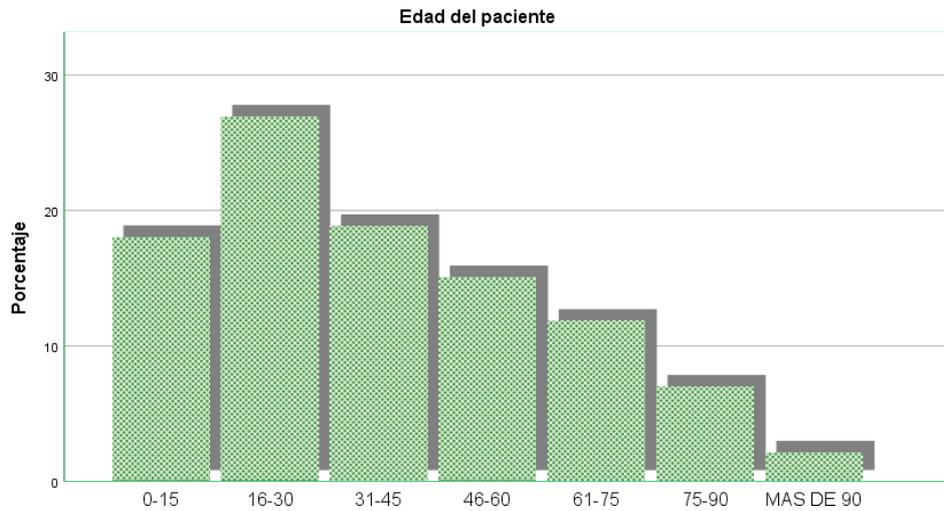
Análisis: Mediante el análisis de las 371 historias clínicas revisadas, se determinó una mayor frecuencia de pacientes masculinos, 195 correspondiente al 52.6%, mientras que el total de pacientes femeninos fue de 176, correspondiente al 47.4% del total de pacientes.



Tabla #3

Distribución de historias clínicas según la edad, de pacientes con traumatismo craneoencefálico que se realizaron un estudio de Tomografía Computarizada de Cráneo en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2020-Junio 2020

Edad del paciente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-15	67	18,1	18,1	18,1
	16-30	100	27,0	27,0	45,0
	31-45	70	18,9	18,9	63,9
	46-60	56	15,1	15,1	79,0
	61-75	44	11,9	11,9	90,8
	75-90	26	7,0	7,0	97,8
	MAS DE 90	8	2,2	2,2	100,0
	Total	371	100,0	100,0	



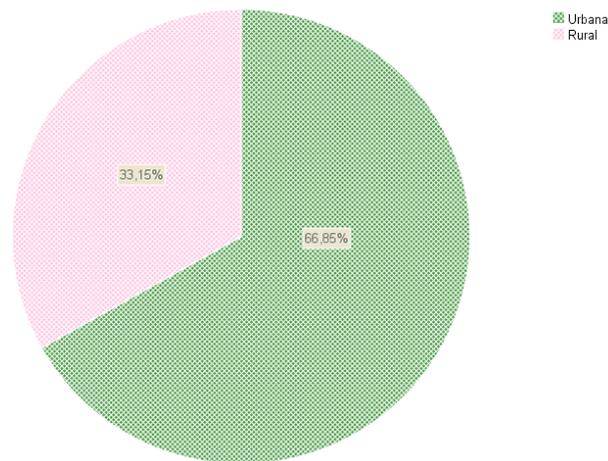
Análisis: Se registraron un total 371 historias clínicas, determinándose un mayor número de pacientes en el rango de edad de 16-30 años, con un total de 100 pacientes correspondiente al 27%, siendo los pacientes mayores a 90 años entre los cuales se registraron la menor frecuencia, 8 pacientes correspondientes al 2.2% del total.

Tabla #4

Distribución de historias clínicas según la zona de residencia, de pacientes con traumatismo craneoencefálico que se realizaron un estudio de Tomografía Computarizada de Cráneo en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2020- Junio 2020



Zona de residencia					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Urbana	248	66,8	66,8	66,8
	Rural	123	33,2	33,2	100,0
	Total	371	100,0	100,0	



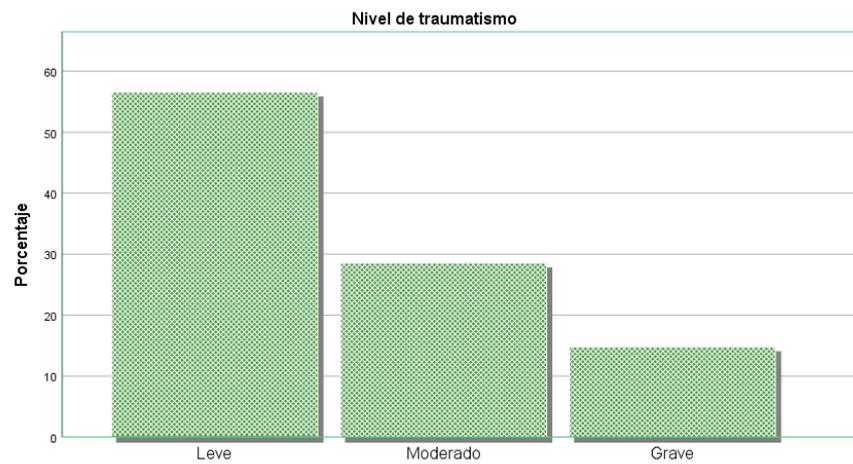
Análisis: La revisión de las 371 historias clínicas, evidencio un mayor número de pacientes de procedencia urbana, con una frecuencia de 248 correspondiente al 66.8% de pacientes, en relación al número de pacientes de procedencia rural, con una frecuencia de 123 correspondiente al 33.2% del total de pacientes.



Tabla #5

Distribución de historias clínicas según el nivel de traumatismo, de pacientes con traumatismo craneoencefálico que se realizaron un estudio de Tomografía Computarizada de Cráneo en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2020- Junio 2020

Nivel de traumatismo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Leve	210	56,6	56,6	56,6
	Moderado	106	28,6	28,6	85,2
	Grave	55	14,8	14,8	100,0
	Total	371	100,0	100,0	





Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Análisis: Se revisaron un total 371 historias clínicas, de las cuales 210 corresponden a pacientes con traumatismo craneoencefálico leve (56.6%), 106 a pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado (28.6%) y 55 a pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (14.8%).

Tabla # 6

Distribución de historias clínicas según las características radiológicas, de pacientes con traumatismo craneoencefálico que se realizaron un estudio de Tomografía Computarizada de Cráneo en el Hospital José Carrasco Arteaga. Enero 2020- Junio 2020.

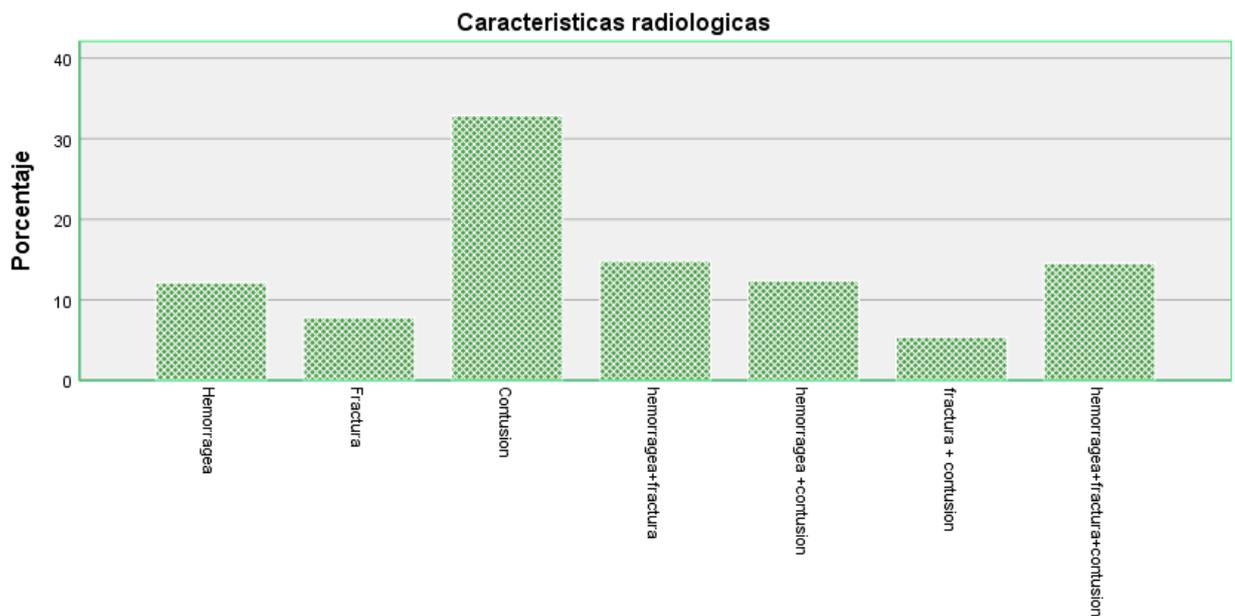
Características radiológicas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
V á l i d o	Hemorragia	45	12,1	12,1	12,1
	Fractura	29	7,8	7,8	19,9
	Contusión	122	32,9	32,9	52,8
	Hemorragia + fractura	55	14,8	14,8	67,7
	hemorragia + contusión	46	12,4	12,4	80,1



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

fractura + contusión	20	5,4	5,4	85,4
Hemorragia+ fractura+ contusión	54	14,6	14,6	100,0
Total	371	100,0	100,0	



Análisis: Del total de 371 historias clínicas revisadas, la contusión es la característica radiológica que se presenta con mayor frecuencia, presente en un 32,9 % del total de pacientes, mientras que la presencia de fractura más contusión es la que se evidencia en menor medida, presente en un 5.4% del total de pacientes atendidos.



CAPITULO VI

DISCUSION

Se revisaron 371 historias clínicas de pacientes que presentaron traumatismo craneoencefálico y se realizaron un estudio de tomografía computarizada de cráneo.

Se registro un mayor número de pacientes con traumatismo craneoencefálico leve, con un porcentaje del 56.6%, estos resultados concuerdan con la investigación realizada en el Hospital Regional de Cuenca en el año 2013 por los autores Blanca Saca, Diana SichiQUI y Christian Quito, en la cual hubo un mayor predominio de pacientes con traumatismo craneoencefálico leve con un 41.7%. (22)

Los pacientes de sexo masculino presentaron una mayor prevalencia de traumatismo craneoencefálico, con un porcentaje del 52.6%, similar a los resultados obtenidos en la investigación realizada en el Hospital Isidro Ayora de la Ciudad de Loja, en la cual se registró un mayor número de pacientes masculinos con traumatismo craneoencefálico, con un 71.8% de pacientes. (23)

Las características radiológicas mayormente visualizadas en las imágenes, fueron las contusiones, con un 52.8%, mientras que en la investigación previamente citada (23) , las fracturas fueron las características radiológicas más visualizadas, con un 42%. De esta manera podemos darnos cuenta que ambas características radiológicas son las predominantes en este tipo de traumatismos.

El rango de edad con mayor registro de pacientes se encontró entre los 16 y 30 años, con un porcentaje del 27%, mientras que en la investigación publicada por



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

Juan Jiménez (23), se puede apreciar una tendencia mayor en pacientes de entre 0 y 9 años, con un porcentaje del 54.5%. Los resultados en ambos estudios muestran una prevalencia de traumatismo craneoencefálico en niños y adultos jóvenes.

Finalmente es importante señalar que se presentaron un mayor número de pacientes en la zona urbana, con un porcentaje del 66.8%, resultados similares a los obtenidos en las investigaciones previamente citadas (22) y (23), mismas en las cuales se refleja un predominio de traumatismo craneoencefálico, en pacientes con residencia en la zona urbana.



CAPITULO VII

CONCLUSIÓN:

En base a las 371 historias clínicas de pacientes que se realizaron el estudio de Tomografía Computarizada de Cráneo por traumatismo craneoencefálico en el Hospital José Carrasco Arteaga en el período de Enero a Junio del 2020, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Se registraron una mayor cantidad de pacientes con traumatismo craneoencefálico leve, con una prevalencia de 210, que representa una incidencia del 56.6%
2. El estudio de tomografía computarizada de cráneo por traumatismo craneoencefálico fue más frecuente en pacientes de sexo masculino con un porcentaje del 52.6%.
3. Se presento una mayor incidencia de pacientes entre el rango de edad de 16 a 30 años.
4. La mayor incidencia de pacientes se registró en la zona urbana, con un porcentaje del 66.8%.



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

5. De las características radiológicas analizadas en las tomografías de cráneo, la contusión fue la que se visualizo con mayor frecuencia, en un total de 122 estudios.



CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

1. Barcena Orbe RARMCGMMCPMFCG. Scielo. [Online].; 2006. Acceso 6 de Noviembre de 2019. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-14732006000600001&lng=es.
2. Quiliano C. Scielo. [Online].; 2013. Acceso 6 de Noviembre de 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172013000400013&lng=es.
3. Plaza J. ACHPE. [Online]; 2018. Acceso 6 de Noviembre de 2019. Disponible en: <http://achpe.org.ec/wp-content/uploads/2018/07/NEUROMONITOREO-ilovepdf-compressed.pdf>.
4. Arguello J. paho.org. [Online]; 2018. Acceso 18 de Noviembre de 2019. Disponible en: <http://www.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/938-tce-traumatismo-craneoencefalico>.
5. Jose Rodríguez ÁCACSG. Radiología Escencial. Primera ed. Médica SEdR, editor. Madrid: Panamericana; 2008.
6. Henri Rouviere AD. Anatomía Humana, Descriptiva, Topográfica y Funcional. Undécima ed. Madrid: Elsevier; 2005.
7. Stephanye Ryan MMSE. Radiología Anatómica. Primera ed. López JM, editor. Madrid: Marban; 2013.
8. Rafael B. HCA. [Online].; 2018. Acceso 20 de MARZO de 2021. Disponible en: http://www.hca.es/huca/web/enfermeria/html/f_archivos/electroencefalografia.pdf?fbclid=IwAR3phj1ifwaCuPO8-udtqTg3AEHP716M-DzemN_ohP1RP7v9dXYLeBK76wQ.



9. Gerard Tortora BD. Principios de Anatomía y Fisiología. 12th ed. Brace H, editor. España: Panamericana; 2017.
10. Moreno AT. Infermera Virtual. [Online].; 2014. Acceso 4 de Enero de 2020. Disponible en: <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/99/Sistema%20nervioso.pdf?1358605492>.
11. Ángel Chu Lee SBMB. Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso. Primera ed. Córdova J, editor. Machala: UTMACH; 2015.
12. Netter F. Atlas de Anatomía Humana. Sexta ed. Tarradellas J, editor. Barcelona: Elsevier; 2014.
13. José Charry JCASLLJS. Traumatismo Craneoencefálico. Revisión de la Literatura. Revista Chilena de Neurocirugía. 2017; I(43).
14. Ubilla MG. sochemp. [Online].; 2021. Acceso 26 de Enero de 2017. Disponible en: <http://sochemp.cl/wp-content/uploads/TEC-pediatr%C3%ADa-MMGU.pdf>.
15. Kenneth Bontrager JL. Proyecciones Radiológicas con Correlación Anatómica. Octava ed. Madrid: Elsevier; 2014.
16. Vasquez JG. MANUAL PRACTICO DE TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA. Primera ed. Gonzales J, editor. Villarreal; 2011.
17. America RSoN. RadiologyInfo.org. [Online].; 2021. Acceso 9 de Marzo de 2021. Disponible en: <https://www.radiologyinfo.org/sp/gallery/index.cfm?image=172>.
18. Andalucía FdEd. Principios de la Tomografía Computarizada. Temas para la Educación. 2009; I(4).
19. J.Costa JS. Tomografía Computarizada dirigida a Técnicos Superiores en Imagen para el Diagnóstico. Primera ed. Fotoletra , editor. Barcelona: Elsevier; 2015.
20. AccreditationHealthCare A. eclinicalworks. [Online].; 2020. Acceso 9 de marzo de 2021. Disponible en:



<http://eclinicalworks.adam.com/content.aspx?productid=39&pid=5&gid=003786>.

21. Greco C. SAP.org. [Online].; 2016. Acceso 9 de Marzo de 2021. Disponible en:
https://www.sap.org.ar/docs/Congresos2016/Medicina%20Interna/PDFs%20Jueves/J14_Greco_Uso%20racional%20de%20imag_Tac%20de%20encefalo.pdf.
22. Blanca Saca DSCQ. [Documento].; 2013. Acceso 26 de Abril de 2021. Disponible en:
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4868/1/Tesis%20de%20Pregrado.pdf>.
23. Jimenéz J. [Documento].; 2009. Acceso 26 de Abril de 2021. Disponible en:
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4491/1/JIM%C3%89NEZ%20ABAD%20JUAN%20MANUEL%20.pdf>.
24. Bushong SC. Manual de Radiología para Técnicos. Novena ed. Madrid: Elsevier; 2010.
25. Juan Carlos Ramírez Giraldo CACCHM. Scielo. [Online].; 2008. Acceso 25 de Mayo de 2019. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-97622008000200008&script=sci_arttext&tlng=en.



CAPITULO IX

ANEXO N°1.

Formulario N° _____

“Incidencia de Traumatismo Craneoencefálico diagnosticada por Tomografía Computarizada en pacientes que acuden al departamento de imagenología en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo Enero 2020 - Junio 2020”

Fecha:

Edad: _____

Sexo: F

M

Zona de residencia: URBANA:

RURAL:

Nivel de traumatismo: LEVE:

MODERADO

GRAVE:

Características radiológicas en TC:

FRACTURA:

CONTUSION

HEMORRAGIA:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD / COBIAS-U Cuenca

Oficio Nro. UC-COBIAS-2020-087

Cuenca, 20 de abril de 2020

Estimada
Mayra Estefanía Galán Arias
Investigadora Principal

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su solicitud del protocolo de investigación **2020-065EO-TM: "Incidencia de traumatismo craneoencefálico diagnosticado por tomografía computarizada en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero 2020-junio 2020"** ha sido **APROBADO**, en la sesión ordinaria N° 95 con fecha 20 de abril de 2020.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- La selección de la base de datos fue diseñada en función de los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás (detallados en el Informe Belmont).
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades de la investigadora.
- La investigadora principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación.
- Anexo 2. Protocolo.
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad.

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación **2020-065EO-TM**. Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.

Av. El Paraiso s/n, junto al Hospital Vicente Corral Telf: 593-74051000 Ext: 3153 Contacto:
cobias@ucacsp.cu.edu.ec
Cuenca - Ecuador



Es necesario que se tome en cuenta las siguientes responsabilidades:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad de la investigadora principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de los siguientes 24 horas.
2. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y la solicitante asume la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. De igual forma, la solicitante de la aprobación es el responsable de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Se le recuerda que se debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité

Atentamente,

Dr. José Ortiz Segarra, PhD.
Presidente del COBIAS-UCuenca



Universidad De Cuenca.
Facultad De Ciencias Médicas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CUNTI0301111E
TRABAJO DE TITULACIÓN

Oficio N° 510-CTT-20
Cuenca, 18 de diciembre de 2020

Ldo. Xavier Salazar A.
DOCENTE DE LA F.C.C.M.M.
Presenta.-

De mi consideración:

Adjunto a la presente remito a Usted el protocolo de tesis N° 1271-TM denominado *"INCIDENCIA DE TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO DIAGNOSTICADO POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA EN EL PERÍODO ENERO 2020-HUANO 2020"*, realizado por las estudiantes Mayra Galán Arias y Mateo Rodas Cantos, dirigido por su persona, con la finalidad de que se digna revisar, realizar las observaciones de acuerdo a los componentes y criterios de la Guía adjunta

Por su favorable atención le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Dra. Lorena Mosquera V.,
PRESIDENTA DE LA CTT
lpvs



Universidad De Cuenca.

Facultad De Ciencias Médicas.

IESS INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

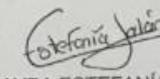
**ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN
PROTOCOLO DE INVESTIGACION**

En la ciudad de Cuenca, con fecha 14 de enero del presente año, recibo documento.

FECHA DE RECEPCION	14/01/2021
FECHA DE ACEPTACION	14/01/2021
FIRMA DE APROBACIÓN:	
REVISADO POR:	
TITULO	Incidencia de traumatismo craneoencefalico por tomografía computarizada en el EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA en el PERIODO enero 2020 a junio 2020.
CONTENIDO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
FIN DE PROYECTO	MAYO 2021
AUTOR	MAYRA ESTEFANÍA GALÁN ARIAS CI: 0104191598 MATEO JOSUE RODAS CANTOS CI: 0106229081
CORREO ELECTRONICO	estefania_galan@hotmail.es mateo.rodasc@ucuenca.edu.ec
DIRECCIÓN	MARISCAL LAMAR Y FRANCISCO PAREDES 24-132 FRANCISCO CALDERÓN Y MANUEL GÁLVEZ
TELEFONO	2846077 4205029
CELULAR	0960660101 0987770374

Para constancia de lo actuado se firma en original y una copia


CLAUDIA CABRERA TORAL
SECRETARIA


MAYRA ESTEFANÍA GALÁN
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Av. José Carrasco Arteaga entre Popayan y Pacto Andino Conmutador: 07 2861500 Ext. 2063 P.O. Box 0101045 Cuenca – Ecuador, Investigación telf: 07 2864898 E-mail: revista.medica.hjca@gmail.com

MAYRA ESTEFANIA GALAN ARIAS.
MATEO JOSUE RODAS CANTOS.



GUÍA PARA EVALUAR UN PROTOCOLO DE TESIS

COMPONENTES Y CRITERIOS	Adecuado	Inadecuado	Falta en el informe
El título expresa la idea principal de la investigación, en forma concisa y concreta.	✓		
El resumen contiene los objetivos y métodos, redactado claramente en no más de 200 palabras.	✓		
El planteamiento del problema es adecuado, se sustenta en el análisis de la situación de salud del área o tema seleccionado (prevalencia, incidencia y distribución por áreas geográficas y grupos de población afectados por el problema, consideraciones étnicas y de género, si corresponde).	✓		
Si se trata de una propuesta de investigación, esta responde a los problemas de salud relevantes, contribuye con algún avance científico teórico o experimental en un nuevo campo o en uno ya conocido y aporta al desarrollo social.	✓		
En la justificación se expone la relación entre la investigación con las prioridades locales, de la región y del país, los nuevos conocimientos e información que se obtendrán, la finalidad que se persigue con el conocimiento que brindará el estudio, cómo se diseminarán los resultados, cómo se utilizarán los resultados y quiénes serán los beneficiarios.	✓		
En el fundamento teórico los principales conceptos, categorías, proposiciones teóricas y datos de estudios previos son suficientes para entender las causas y consecuencias del problema planteado o de la propuesta a ser desarrollada, está redactado con claridad y se relaciona con el tema de la investigación.	✓		
Cada uno de los conceptos y datos relevantes se sustenta en una fuente bibliográfica, la misma que consta en una cita y la cita se corresponde con una referencia anotada al final del documento.	✓		
La hipótesis se deriva de la teoría y ayuda a predecir la realidad en el contexto de la investigación. Está expuesta en forma clara y concisa como una afirmación razonable y verificable de una posible relación entre dos o más variables. Únicamente en los estudios descriptivos no se requiere plantear hipótesis.	✓		
El objetivo general expresa lo que se espera lograr con el estudio en términos de conocimientos o resultados esperados. De una noción clara de lo que se pretende describir, determinar, identificar, comparar y verificar (en los casos de estudios con hipótesis de trabajo). Está en relación con el problema y las hipótesis.	✓		
Los objetivos específicos expresan la descomposición y secuencia lógica del objetivo general.	✓		
En la metodología se explican los procedimientos que serán empleados para conseguir los objetivos.	✓		
El tipo de estudio y diseño general está de acuerdo con los objetivos y los otros componentes del proyecto. Se ha seleccionado y explicado con precisión el o los diseños de investigación cuantitativa y/o cualitativa que serán utilizados en la ejecución de la investigación.	✓		
Las variables del estudio han sido operacionalizadas adecuadamente en cuanto a su concepto, dimensión, indicador y escala y guardan coherencia con la hipótesis y objetivos.	✓		
El universo está definido claramente. La selección y el cálculo del tamaño de la muestra se han realizado de manera coherente con el tipo de estudio; para los cuantitativos (fórmula y criterios) y para los cualitativos (mapeo y saturación). Las unidades de análisis y los criterios de inclusión y exclusión (si corresponde) se han definido constantemente.	✓		
La intervención (solo para este tipo de estudios) está explicada de manera clara y se detalla los procedimientos. Si se trata de un estudio observacional, se detallan los pasos que se darán antes, durante y después.	✓		
Los procedimientos e instrumentos para la recolección de información y métodos para el control de calidad de los datos se explican adecuadamente.	✓		
Están explicados los procedimientos para garantizar los aspectos éticos en la investigación, de acuerdo con las exigencias establecidas por el Comité de Ética correspondiente.	✓		
Los métodos y modelos de análisis cuantitativo y/o cualitativo se corresponden con el tipo de variable y diseño de investigación. Se mencionan los programas con los que se analizarán los datos.	✓		
La redacción muestra claridad, unidad entre los contenidos, concisión en el razonamiento. No hay contenidos contradictorios. La ortografía es correcta.	✓		
Las referencias bibliográficas son actualizadas (5 últimos años), están elaboradas de acuerdo con las normas de Vancouver y su cobertura es suficiente para la temática (por lo menos 10 citas de fuentes diferentes con sus correspondientes referencias) y de acuerdo a los instrumentos modernos (Biblioteca Virtual de Salud, SCIELO, Cochrane, HINARI, Medline, entre otras bibliotecas científicas, revistas, libros).	✓		
El cronograma, recursos y presupuesto se corresponden con las necesidades del proyecto.	✓		

Se recomienda que el protocolo sea: Aprobado con las siguientes observaciones: _____

Aprobado sin observaciones: Rechazado: Fecha: 14/10/2014 MATEO JOSUE RODAS CANTOS

[Handwritten signature]
 Lda. Karine Salazar M.
 Radiología - Imágenes
 (0262) 671573

