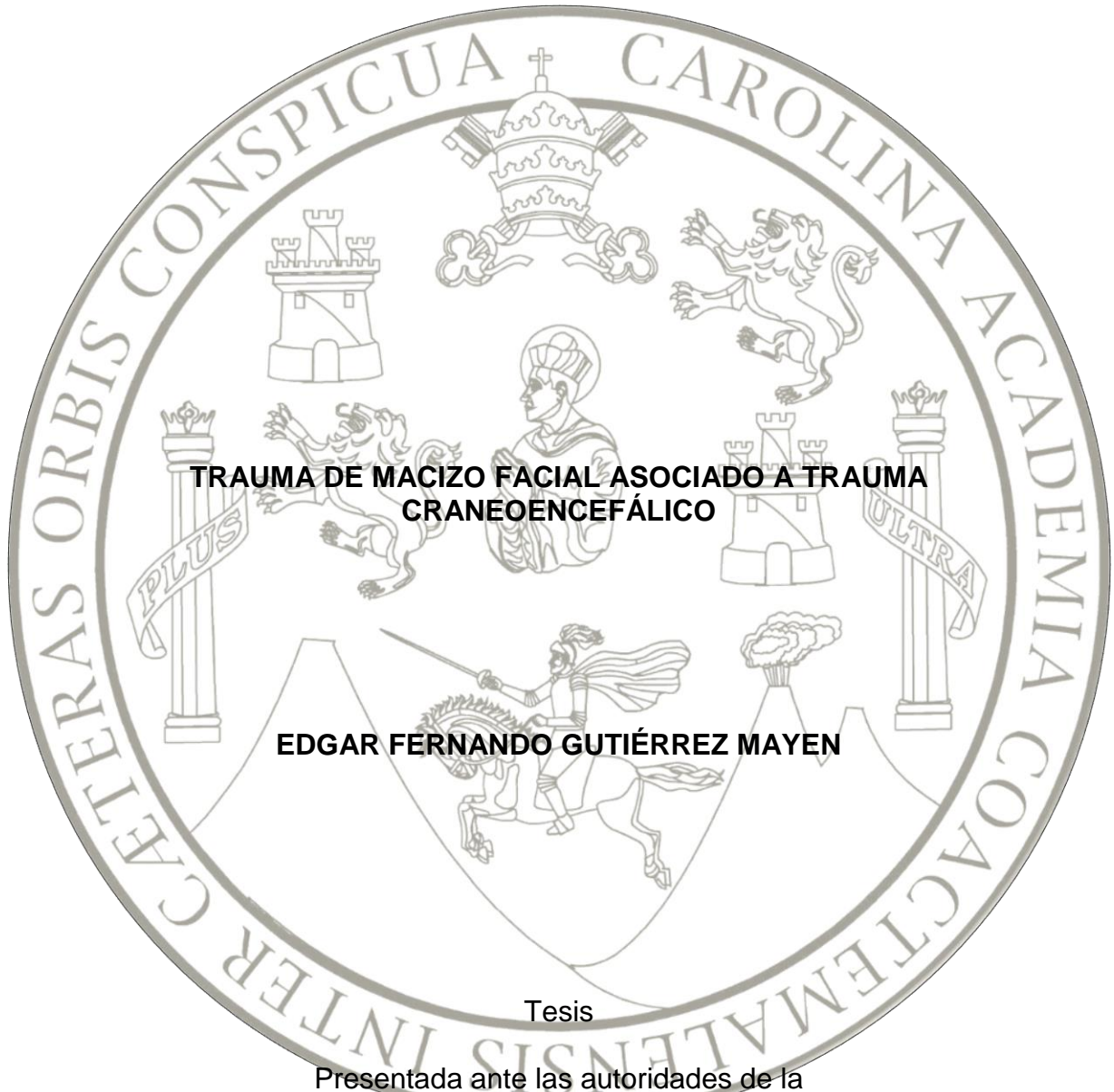


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**TRAUMA DE MACIZO FACIAL ASOCIADO A TRAUMA
CRANEOENCEFÁLICO**

EDGAR FERNANDO GUTIÉRREZ MAYEN

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía General
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía General

Abril 2021



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.188.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Edgar Fernando Gutiérrez Mayen

Registro Académico No.: 200910405

No. de CUI: 2296687550101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **TRAUMA DE MACIZO FACIAL ASOCIADO A TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO**

Que fue asesorado por: Dr. Alex Villela Leal

Y revisado por: Dra. María Lorena Aguilera Arévalo, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Abril 2021**.

Guatemala, 19 de marzo de 2021.

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



/rdjgs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 30 de julio de 2020

Doctor
Rigoberto Velásquez Paz
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía
Hospital General San Juan de Dios
Presente

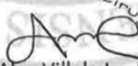
Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presentan el doctor **Edgar Fernando Gutiérrez Mayen**, Carné No. 200910405 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía el cual se titula: **"Trauma de macizo facial asociado a trauma craneoencefálico"**.

Luego de la asesoría, hago constar que el **Dr. Gutiérrez Mayen** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. Alex Villela Leal
Asesor de Tesis

Dr. Alex Villela Leal
Cirujano
Cirujano
Col.
Dentista
Maxilofacial
1542

Guatemala, 5 de agosto de 2020

Doctor
Rigoberto Velásquez Paz
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía
Hospital General San Juan de Dios
Presente.

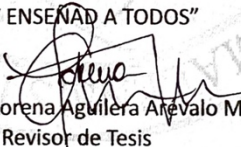
Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el doctor **Edgar Fernando Gutiérrez Mayen** Carné No. 200910405 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía el cual se titula: **“Trauma de macizo facial asociado a trauma craneoencefálico”**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Gutiérrez Mayen**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAR A TODOS”


Dra. María Lorena Aguilera Arévalo MSc.
Revisor de Tesis

Dra. Lorena Aguilera Arévalo
Especialista en Medicina General y Endocrino
Colegiado No. 11566



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UIT.EEP.269-2020

30 de septiembre de 2020

Doctor

Rigoberto Velásquez Paz, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Hospital General San Juan de Dios

Doctor Velásquez Paz:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

Edgar Fernando Gutiérrez Mayen

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, registro académico 200910405. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

"Trauma de macizo facial asociado a trauma craneoencefálico"

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: uit.eep14@gmail.com

Agradecimientos

En primer lugar a Dios, por permitirme llegar hasta este nivel, por darme las fuerzas y el aliento para continuar en la búsqueda de la verdad y la justicia.

A mis padres, Edgar y Lorggia, por sus incontables horas de amor, de corrección, de disciplina, porque con su ejemplo luego de estos años, he sido testigo de que el amor, el esfuerzo y los sacrificios pueden construir un mejor futuro.

A mis hermanas, Maricarmen y Eli, por sus ánimos, por su apoyo y por los momentos de risas y de distracción que hemos tenido.

A mi tío David, por su invaluable apoyo en mi proceso formativo, por su sacrificio y su esfuerzo, por su guianza.

A mis amigos, Sofía, Jacqueline, Ruth, Michelle, Renatta, Miguel, Estuardo, quienes siempre han sido una columna importante de apoyo a lo largo de esta maestría.

A la USAC por permitirme continuar con mis estudios y cumplir con su misión de ir y enseñar.

Al Hospital General San Juan de Dios, mi segunda casa, donde pasé largas horas aprendiendo y enseñando, donde tuve muchos momentos de satisfacción.

A mis maestros y jefes de los distintos servicios que me dedicaron horas para formar en mí un profesional.

En especial a mis maestros de posgrado y a mi asesor, sin quienes no hubiera podido concluir esta meta, muchas gracias Dr. Velásquez, Dra. Aguilera y Dr. Villela.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
2.1 Trauma facial	4
2.1.1 Fracturas de Macizo Facial	4
2.1.2 Fracturas de Mandíbula	4
2.1.3 Fracturas Malares.....	5
2.1.4 Estudios de Imagen	5
2.1.5 Tratamiento.....	6
2.2 Trauma de Cráneo	6
2.2.1 Anatomía del Cráneo.....	6
2.2.2 Definición de Trauma de Cráneo.....	21
2.2.3 Epidemiología.....	21
2.2.4 Fisiopatología	22
2.2.5 Contusión Cerebral.....	22
2.2.6 Hematoma Epidural.....	23
2.2.7 Hematoma Subdural	24
2.2.8 Hemorragia Subaracnoidea.....	25
2.2.9 Lesión Axonal Difusa.....	26
2.2.10 Lesiones Secundarias	26
2.2.11 Cuadro Clínico	27
2.2.12 Diagnóstico	29

2.2.13	Tratamiento	30
2.2.14	Pronóstico	34
III.	OBJETIVOS	35
3.1	Objetivos Generales	35
3.2	Objetivos Específicos	35
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
4.1	Tipo de Estudio	36
4.2	Población	36
4.3	Muestra	36
4.4	Objeto de Estudio.....	36
4.5	Criterios de Inclusión.....	37
4.6	Criterios de Exclusión	37
4.7	Variables	37
4.8	Operacionalización de Variables.....	39
4.9	Instrumento de Recolección de Datos	44
4.10	Procedimiento para Recolección de Datos.....	44
4.11	Plan de Análisis	44

V.	RESULTADOS.....	45
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	54
6.1	Conclusiones	58
6.2	Recomendaciones	58
6.3	Aportes	59
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
VIII.	ANEXOS	64

RESUMEN

Introducción: el trauma craneoencefálico ocupa el primer lugar de consulta en las emergencias de Guatemala y su asociación a trauma facial es alto. El siguiente estudio correlaciona los hallazgos tomográficos maxilofaciales y cerebrales, y la población afectada.

Metodología: el siguiente es un estudio transversal, en pacientes mayores de 13 años de la emergencia del Hospital General San Juan de Dios entre enero de 2017 hasta diciembre de 2018 a quienes se les realiza tomografía maxilofacial y cerebral para correlacionar los hallazgos.

Resultados: Se analizaron 53 pacientes con trauma maxilofacial. La mayoría hombres jóvenes. El trauma de maxilofacial en su mayoría (53%) es en grado severo. El 81.13% de los pacientes con trauma facial presentó algún hallazgos de trauma craneoencefálico. Sólo el 30% presenta hallazgos severos. Las contusiones hemorrágicas y edema son los hallazgos más frecuentes.

No se encontró asociación entre los hallazgos de tomografías maxilofaciales y cerebrales, $p=0.85$. No existe asociación entre los grados de severidad de tomografía maxilofacial y cerebral, $p=0.16$. No existe relación entre el género del paciente con los hallazgos tomográficos, $p=0.78$ No existe diferencia de edad según los hallazgos de tomografía.

Se correlacionó los grados de severidad de los hallazgos de las tomografías faciales y cerebrales, encontrando una correlación débil. $r= 0.29$ (CI 0.025 - 0.522), $p=0.03$

Conclusiones: aquellos pacientes con trauma facial que requieran tomografía presentan más de la mitad de las veces trauma facial severo, y el trauma facial vendrá acompañado de TCE. La severidad del trauma facial no garantiza severidad del trauma craneoencefálico.

I. INTRODUCCIÓN

En los países en vías de desarrollo las principales causas de lesiones de cráneo y faciales son la violencia y los accidentes automovilísticos. (1) Según Mattox las lesiones intracraneanas son aquellas donde existe una disrupción o alteración de la función del cerebro debido a causas externas. Así mismo, divide el trauma facial como trauma de tejidos blandos, trauma visceral y trauma óseo. El mecanismo del trauma entre ambos sitios es igual por lo que se debe sospechar en pacientes con trauma facial la asociación con trauma de cráneo. (1,2)

Un estudio realizado por Bellamy et al. en el 2013 reportó hasta un 21.3% de prevalencia de lesión intracraneana asociadas a fracturas en macizo facial. (3) El trauma de cráneo aumenta la morbimortalidad de los pacientes con traumas faciales. El mismo estudio reportó una mortalidad de un 6.3% de los pacientes que tienen asociación de trauma craneoencefálico y trauma facial. (3)

En el 2013 Gámez et al. realizó una tesis sobre "Caracterización Epidemiológica del paciente con Trauma Craneoencefálico" donde se evidenció que la incidencia de trauma de cráneo va en aumento desde el 2008 con una incidencia en el Hospital General San Juan de Dios de 603 pacientes para el 2012 y una tasa de mortalidad del 22.79%.(4)

Guatemala tiene como primera causa de trauma las situaciones violentas y los accidentes de tránsito. Diariamente en los hospitales nacionales se atienden pacientes con trauma de cráneo y traumas faciales asociados. No se conoce actualmente la incidencia de trauma facial en Guatemala. Es importante conocer la asociación de ambas patologías para crear acciones que busquen la intervención pronta por parte del personal de salud para el tratamiento de ambas patologías y reducir la morbimortalidad que representan.

II. ANTECEDENTES

Un estudio realizado por Bellamy et al. En el 2013 reportó hasta un 21.3% de prevalencia de lesión en macizo facial asociadas a lesiones intracraneanas.

El trauma de cráneo aumenta la morbimortalidad de los pacientes con traumas faciales. El mismo estudio reportó una mortalidad de un 6.3% de los pacientes que tienen asociación de trauma facial y trauma craneoencefalico.(3)

En el 2013 se realizó una tesis sobre "Caracterización Epidemiológica del paciente con Trauma Craneoencefálico" donde se evidenció que la incidencia de trauma de cráneo va en aumento desde el 2008 con una incidencia en el Hospital General San Juan de Dios de 603 pacientes para el 2012 y una tasa de mortalidad del 22.79%.(4-6)

Por lo anteriormente expuesto, es necesario conocer los datos de los pacientes con trauma de macizo facial diagnosticados por tomografía en el hospital General San Juan de Dios y se correlacionaron con los hallazgos tomográficos de trauma craneoencefálico. Para entender mejor el tema se presenta a continuación la anatomía de macizo facial y de sistema nervioso central para la mejor comprensión de la asociación entre ambos tipos de trauma.

2.1 Trauma facial

La cara participa en funciones esenciales de la vida humana, masticación, visión, deglución, respiración. Es el foco principal de interacción social. De esto parte que restaurar la forma de la cara es dar una oportunidad de una vida normal a un paciente.(2,7,8)

2.1.1 Fracturas de Macizo Facial

Las fracturas de macizo facial ocurren usualmente en líneas que se conocen son débiles en la cara. Las fracturas de cara se presentan en las líneas presentadas por Rene Le Fort en 1901.

- Le Fort I: separa los alveolos maxilares y el paladar del resto de estructuras del macizo facial.
- Le Fort II: es una línea que cruza desde la raíz nasal, hueso lacrimal, reborde infraorbitario y por la pared del maxilar hasta la apófisis pterigoides.
- Le Fort III: es una línea que hace una disyunción cráneo facial, raíz nasal, hueso lacrimal, apófisis frontal del hueso malar, pared lateral y posterior del maxilar hasta la apófisis pterigoides. (3,7,9)

-

2.1.2 Fracturas de Mandíbula

La mandíbula presenta 3 zonas débiles que son el cuello del cóndilo mandibular, la zona canina-agujero mentoniano y el

ángulo mandibular debido a la confluencia de la rama horizontal y vertical. (2,7,9)

2.1.3 Fracturas Malares

Siguen en frecuencia a las fracturas nasales y mandibulares. Se distinguen por la pérdida de la prominencia. (2,7,8,10,11)

Al examen físico se debe realizar inspección y palpación de los pacientes. La movilidad de la región del macizo en relación a la base del cráneo sugiere fracturas tipo LeFort. Las fracturas de cigomáticos generalmente se evidencian mediante inspección, se pierde la prominencia malar.

Las fracturas de mandíbula se conocen generalmente si se sabe el mecanismo de trauma. Se sospecha si existen laceraciones en encías, equimosis o hemorragia en cavidad bucal. La maloclusión, asimetría facial, deformidades de los arcos dentales, movilidad del arco, dolor o movilidad limitada de la mandíbula también son indicativos de fracturas.(2,7,9,12)

2.1.4 Estudios de Imagen

La tomografía ha reemplazado las radiografías debido a la capacidad de tener reconstrucciones en 3D que permitan identificar mejor las estructuras, hacer un mejor diagnóstico y hacer planes del manejo quirúrgico que se dará al paciente.(2)

2.1.5 Tratamiento

Generalmente las fracturas de macizo facial no comprometen directamente la vida de los pacientes, por lo que deben resolverse inicialmente los demás traumas asociados. Luego de esto, los pacientes dependiendo las características de la fractura se les darán tratamiento para reducir la fractura, existen dos métodos. El método abierto, requiere de materiales de osteosíntesis y se realiza en sala de operaciones. Se dejan materiales que mantienen los bordes unidos para que se realice una correcta cicatrización del hueso. El método cerrado, es por medio de inmovilización, generalmente se utiliza en pacientes con fracturas no desplazadas o conminutas. (2,9,10,13)

2.2 Trauma de Cráneo

2.2.1 Anatomía del Cráneo

El cráneo es un contenedor óseo que protege los tejidos blandos es decir el encéfalo, se divide en una bóveda craneana y una base.

Hueso Frontal: se encuentra en la parte anterior de la bóveda, presenta dos caras, una anterior que es convexa, y una posterior que es cóncava, separadas por un borde circunferencial y una porción orbitonasal. El hueso frontal tiene un borde superior que es semicircular que se anastomosa con los huesos parietales y con las alas mayores del hueso esfenoides. Y una parte

horizontal que se articula con las alas menores del hueso esfenoides.

2.2.1.1 Huesos

- Hueso Parietal: el hueso parietal es un hueso plano y cuadrangular el cual es par. Se sitúa en la región superior y lateral del cráneo, tiene dos caras y 4 bordes, la cara externa cóncava que da inserción a paquetes musculares, y la cara interna donde se encuentran surcos por donde discurren ramas de la arteria meníngea media. El borde superior se articula con el parietal opuesto, anteriormente se articula con el hueso frontal, posteriormente con el hueso occipital e inferiormente con la porción escamosa del hueso temporal.
- Hueso Occipital: está situado en la línea media en la parte posterior, es un hueso único. Tiene una porción denominada escama del occipital que es parte de la bóveda y una parte inferior que es parte de la base del cráneo. La cara exterior que provee inserción muscular y la cara interior que da soporte a la médula oblonga y puente. El borde posterior o escamoso se articula con los huesos parietales e inferiormente con el hueso temporal.

- **Hueso Temporal:** está situado en la parte inferior y lateral del cráneo, es un hueso par. Posee tres porciones, la porción escamosa que es parte de la bóveda del cráneo, y las porciones mastoidea y petrosa que son parte de la base del cráneo. La porción escamosa es semicircular, aplanada en donde se distingue una saliente denominada la apófisis cigomática que se articula con el hueso cigomático, con borde circunferencial y que se articula superiormente con los huesos temporales, anteriormente con el ala mayor del esfenoides. Una porción mastoidea, situada en la región posteroinferior del hueso, posee un borde circunferencial y una cara interna y una externa. Y la porción petrosa que es una pirámide cuadrangular de base lateral por donde discurren nervios y vasos que dan irrigación al conducto auditivo.
- **Etmoides:** es un hueso único en la línea media que se compone por una lámina media aplanada de lateral a medial, una lámina horizontal que cruza a la primera en su tercio superior y de la cual en los laterales se suspenden dos laberintos etmoidales. Es de los huesos anteriores de la base del cráneo.

- Esfenoides: es un hueso único, ubicado en la línea media, está compuesto por un cuerpo de donde salen a cada lado tres apófisis, dos laterales que son el ala mayor y menor y una vertical descendente que es la apófisis pterigoidea. El cuerpo es cúbico se articula anteriormente con el hueso esfenoides. Y la cara posterior se articula con el hueso occipital. Las alas mayores se articulan anteriormente con el hueso frontal y posteriormente con el hueso temporal.
- Huesos cigomáticos: también llamado hueso malar, forma la porción inferior de la pared lateral de las orbitas y la porción lateral de la pared inferior. Es cuadrilátero. Se articula por sus ángulos, el ángulo superior se articula con la apófisis cigomática del frontal, el ángulo inferior y anterior con el maxilar y el ángulo posterior se articula con la apófisis cigomática del temporal.
- Maxilar: está situado superior a la cavidad bucal, inferior a la órbita y lateral a la cavidad nasal, es un hueso par que forma las paredes de éstas tres cavidades. Posee 4 bordes, el superior se articula con el hueso lagrimal y con la lamita orbitaria del hueso etmoides, el inferior forma con su par un arco con cavidades donde se implantan los

dientes. El borde anterior que limita con su par la abertura piriforme. El borde posterior se articula con el hueso palatino.

- Mandíbula: se compone de cuerpo y dos ramas ascendentes de la mandíbula. El cuerpo esta incurvado en forma de herradura inferiormente roma y superiormente con cavidades alveolares. Las ramas son rectangulares alargadas, al final poseen las apófisis condilares que son eminencias que se articulan con el hueso temporal.

2.2.1.2 Músculos

Los músculos de la cabeza se dividen en músculos masticadores y músculos faciales. Existen cuatro músculos masticadores, los cuales son:

1. Músculo temporal: es un músculo ancho, aplanado que ocupa la fosa temporal y se inserta hacia la apófisis coronoides de la mandíbula.
2. Músculo masetero: es un músculo corto, grueso y rectangular, se alarga de superior a inferior y se extiende desde el arco cigomático hasta la rama de la mandíbula en su cara lateral.

3. Músculo pterigoideo lateral: es un músculo corto, grueso y aplanado transversalmente. Se sitúa en la región infratemporal, se inserta en la apófisis pterigoides hasta el cuello de la mandíbula en su rama ascendente.
4. Músculo pterigoideo medial: es un músculo grueso, y cuadrilátero, se sitúa medialmente al pterigoideo lateral y se inserta desde la fosa pterigoidea hasta la cara medial del ángulo de la mandíbula.

Los músculos faciales tienen características similares, como el hecho de estar unidos todos a superficies cutáneas, todos están inervados por el nervio facial y todos están agrupados alrededor de los orificios de la cara y los constriñen o los dilatan. Se dividen en cuatro grupos.

1. Músculos de los párpados y de las cejas
 1. Músculo occipitofrontal: es digástrico, plano y delgado, se inserta anteriormente a nivel de las cejas y posteriormente en la nuca, y se une a través de la aponeurosis epicraneal o galea.
 2. Músculo prócer: son dos fascículos pequeños que se sitúan a los lados del dorso de la nariz. Tracciona inferiormente la piel del espacio intercililar.

3. Músculo orbicular del ojo: es ancho y delgado, de fibras concéntricas.
 4. Músculo corrugador de la ceja: es plano y delgado, se extiende a lo largo de la porción medial del arco superciliar, levanta y eleva la porción medial de la ceja mientras tira inferiormente de los dos tercios laterales.
2. Músculos de la oreja
 1. Músculos auriculares: actúan como orientadores de la oreja, son delgados, son anteriores, superiores y posteriores, sin embargo en los humanos se atrofian.
3. Músculos de la nariz
 1. Músculo transverso nasal: es aplanado y triangular, se extiende desde la parte media de la nariz hacia la fosa canina.
 2. Músculo alar nasal: es pequeño triangular, desde el espesor del ala de la nariz hacia la piel del surco nasolabial. Desplaza el ala de la nariz lateralmente.
 3. Músculo depresor del tabique nasal: es aplanado y cuadrilátero. Desde el arco alveolar hasta el

borde posterior de las narinas. Desciende el ala de la nariz y estrecha las narinas.

4. Músculos de los labios
 1. Músculo elevador del ángulo de la boca: es plano y cuadrado, se extiende desde la fosa canina hasta el labio superior.
 2. Músculo buccinador: es aplanado, ancho e irregular, se inserta en el borde anterior del rafe pterigomandibular, el borde alveolar del maxilar y la mandíbula y se insertan en la periferia del labio superior e inferior, tiran posteriormente de la comisura.
 3. Músculo depresor del labio inferior: plano y cuadrado, se sitúa lateral al mentón, se inserta en la mandíbula y en la piel del labio inferior, tira del labio inferior y lateralmente.
 4. Músculos mentonianos: a los lados de la línea media, son triangulares nacen de los alveolos de los incisivos y se unen a la piel del mentón. Elevan el mentón.
 5. Músculos elevadores del labio superior y del ala de la nariz: es delgado y alargado, desde el

reborde medial de la órbita hasta el labio superior.
Tira superiormente del ala de la nariz y del labio.

6. Músculo elevador del labio superior: es aplanado y delgado, se extiende desde el reborde de la órbita hasta el labio superior.
7. Músculo cigomático menor: es delgado y alargado, se inserta en la cara lateral del hueso cigomático e inferiormente en el labio superior, tira del labio superiormente.
8. Músculo cigomático mayor: es aplanado y largo, se extiende desde lateral al músculo cigomático hacia la comisura labial. Tracciona la comisura lateral y superiormente.
9. Músculo risorio: es inconstante, extremadamente delgado y triangular. Se extiende desde la parte media de la mejilla, a la comisura de los labios. Tracciona lateral y posteriormente la comisura.
10. Músculo depresor del ángulo de la boca: es ancho y aplanado, triangular, desde la mandíbula hasta la comisura de los labios.
11. Platisma: es ancho y delgado además de cuadrado. Cubre la región anterolateral del cuello y la parte inferior de la cara. Desde el tórax hasta

la mandíbula. Tira inferiormente de la piel del mentón.

12. Músculo orbicular de la boca: ocupa el espesor de los dos labios, las porciones marginales son dilatadores y la porción labial que da la oclusión de los mismos.

2.2.1.3 Irrigación

Arterias: las arterias de la cabeza y del cuello nacen de las arterias carótidas comunes y de las subclavias. Del lado derecho estas vienen de la bifurcación del tronco braquiocefálico, del lado izquierdo nacen directamente de la aorta. Se dividen en arterias carótidas externas e internas.

1. Carótidas externa: que da las siguientes ramas
 1. Temporal superficial
 2. Maxilar
 3. Tiroidea superior
 4. Lingual
 5. Faríngea ascendente
 6. Facial
 7. Occipital

8. Auricular posterior
2. Carótida interna: cuatro ramas terminales
 1. Arteria cerebral anterior
 2. Comunicante posterior
 3. Coroidea anterior
 4. Cerebral media
3. Arteria vertebral: nace de la arteria subclavia, y se extiende hacia la cavidad craneal donde se une a la contralateral y se forman
4. Arteria basilar: que da las siguientes ramas terminales
 1. Ramas pontinas
 2. Arterias laberínticas
 3. Arterias cerebelosas inferiores anteriores
 4. Arterias cerebelosas superiores
 5. Arterias cerebrales anteriores

Venas: la sangre venosa de la cabeza y del cuello drena a cada lado por los troncos venosos por medio de seis venas principales:

1. Vena yugular interna recibe de los senos de la duramadre y de las venas

1. Seno sagital posterior
 2. Seno recto
 3. Seno sagital inferior
 4. Senos marginales
 5. Senos laterales
 6. Senos cavernosos
 7. Seno esfenoparietal
 8. Senos intercavernosos
 9. Seno petroso superior e inferior
 10. Seno petrooccipital
 11. Vena facial
 12. Vena lingual
 13. Vena tiroidea superior
 14. Tronco tirolinguofacial
 15. Vena faríngea
 16. Vena tiroidea media
2. Vena yugular externa recibe las venas
 1. Vena temporal superficial
 2. Vena maxilar y plexo pterigoideo

3. Vena yugular anterior
4. Vena cervical profunda
5. Vena cervical profunda
6. Vena vertebral
7. Vena tiroidea inferior

2.2.1.4 Inervación

Existen doce pares de nervios craneales,

1. Nervio olfatorio
2. Nervio óptico
3. Nervio oculomotor
4. Nervio troclear
5. Nervio trigémino
6. Nervio abducens
7. Nervio facial
8. Nervio vestibulococlear
9. Nervio glossofaríngeo
10. Nervio vago
11. Nervio accesorio

12. Nervio hipogloso (7)

2.2.1.5 Meninges

El encéfalo y la médula espinal se rodea de membranas las cuales se llaman meninges que son tres:

1. Duramadre: capa externa y resistente, se encuentra firmemente adherida al cráneo, contiene las arterias meníngeas y constituye el periostio interno del cráneo.
2. Aracnoides. Es una fina membrana avascular que tapiza sin fusionarse la superficie interna de la duramadre.
3. Piamadre: es una membrana fina y frágil que recubre la superficie del encéfalo, se adapta a la morfología del cerebro.

De estas tres capas nacen entonces, tres espacios

1. Espacio extradural: es un espacio virtual entre la dura madre y el hueso. Puede contener sangre, debido a traumatismo por la rotura de la arteria meníngea media o de un seno venoso.
2. Espacio subdural: no existe un verdadero espacio, la acumulación de sangre diseca las células del borde dural.

3. Espacio subaracnoideo: es el único ocupado por líquido. Este espacio rodea el encéfalo y en ciertos puntos aumenta el tamaño creando cisternas.

2.2.1.6 Encéfalo

Se compone por sustancia gris y blanca, dependiendo si se encuentran axones y cuerpos neuronales.

Se divide en 5 partes continuas

1. El telencéfalo o cerebro, que se compone de dos hemisferios, en la superficie se observan las circunvoluciones y surcos. Separados en su línea media por la fisura longitudinal.
2. El diencefalo: que está oculto por los hemisferios cerebrales, en donde hallamos el tálamo, hipotálamo.
3. El mesencéfalo: es la primera región del tronco del encéfalo
4. El metencéfalo: integrado por el cerebelo
5. El Miencéfalo: es la parte más caudal llamada también bulbo raquídeo. (8)

2.2.2 Definición de Trauma de Cráneo

Es una disrupción o alteración de la función cerebral secundario a fuerzas externas. Esta alteración puede ser temporal o permanente y variar en severidad. Estas fuerzas externas pueden ser debido a aceleración, desaceleración, objetos penetrantes, o combinación de ellas. (2)

2.2.3 Epidemiología

El número exacto de personas con traumas craneoencefálicos es incierto debido a que no todas las personas que sufren este tipo de traumas acuden a los sistemas de salud en todo el mundo. En el mundo occidental, 200 de cada cien mil personas sufren cada año un TCE. En Estados Unidos se atienden aproximadamente 1.7 millones de personas con trauma craneoencefálico, de las cuales aproximadamente existen 52 mil casos de mortalidad. (2)(9)(10)

En Guatemala se encontró una tasa de 3.27 casos de trauma craneoencefálico por cada 10,000 habitantes en el 2012.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala colocó el trauma craneoencefálico como la tercera causa de mortalidad en adolescentes en el 2010. (4)

2.2.4 Fisiopatología

La bóveda craneana es una estructura rígida que protege el encéfalo de lesiones leves, pero no permiten cambios de presión.

Existen dos tipos de lesiones, las lesiones primarias y las secundarias. La primaria es causada directamente por el impacto

La lesión primaria se presenta cuando se produce el trauma por medio de las fuerzas de rotación, aceleración y desaceleración. Los efectos de las lesiones primarias son generalmente irreversibles, estas pueden incluir: laceraciones de tejidos blandos, fracturas óseas, contusiones, hemorragias.

La lesión cerebral secundaria se debe a una serie de procesos metabólicos que se inician con el traumatismo y que son de difícil control. Entre ellos está la hipoxemia, isquemia hiperemia y el edema cerebral. Así como expansiones de hemorragias que eleven la presión intracraneana y causen convulsiones. (2)

2.2.5 Contusión Cerebral

Son lesiones a la materia gris superficial del cerebral causado por una fuerza local. Generalmente son causadas por un movimiento de aceleración y desaceleración cuando el cerebro topa con la bóveda craneana. El 50% de las contusiones son de los lóbulos temporales al topar con bordes irregulares de la base

del cráneo como las alas del esfenoides. Un 33% involucra el lóbulo frontal por el choque en la fosa anterior. Estas contusiones pueden conducir a edema durante varios días lo que provoca una elevación de la presión intracraneana y formación de un hematoma intracraneal. (2,9)

2.2.6 Hematoma Epidural

Son infrecuentes, se encuentran en un 0.5% de los pacientes que han sufrido un trauma de cráneo. Son más frecuentes en el lóbulo temporal ya que se deben a la ruptura de una arteria de la duramadre, generalmente la arteria meníngea media. Presentan una elevada mortalidad, debido a su origen arterial que puede provocar que el sangrado haga efecto de masa.

Además de la ruptura de la arteria meníngea media también se asocia a la hemorragia causada por fracturas lineales de cráneo, sobre las áreas parietal o temporal.

Los síntomas de estas lesiones son: inconsciencia que es seguida por un período lúcido, donde el paciente pareciera no tener ninguna complicación por el trauma, y luego una segunda depresión del nivel de conciencia y desarrollo de hemiparesia en el lado contralateral.

La clínica del paciente dará datos importantes como una pupila fija y midriática, generalmente el lado afectado y menos frecuente el lado contralateral. El paciente puede estar

consciente, o bien puede encontrarse somnoliento y con cefalea severa.(2,10)

El hematoma epidural se observa en la tomografía cerebral como un lente biconvexo, con límites bien definidos e inmediatamente seguido de una línea de fractura. El tratamiento debe ser quirúrgico inmediato, el cual tiene muy buen pronóstico se realiza de forma precoz. El pronóstico variará dependiendo de la situación del paciente antes de ser operado y de la rapidez con la cual se haga la evacuación quirúrgica. Al tener mayor gravedad y mayor retraso en la cirugía, los niveles de supervivencia del paciente disminuyen. (2,7,13)

2.2.7 Hematoma Subdural

Es más frecuente que los hematomas epidurales, aparecen hasta en un 30% de los pacientes con TCE. Es el resultado de la ruptura de venas entre la corteza cerebral y la duramadre, son más comunes en pacientes que tienen aumentado este espacio como en los pacientes pediátricos y aquellos ancianos con atrofia cerebral. Se pueden clasificar en hiperagudos si llevan menos de 6 horas, agudos, de 6 horas hasta 3 días, subagudo temprano de 4 a 7 días, subagudo tardío de 1 a 3 semanas y crónico de 3 semanas a 3 meses.

Se localiza con frecuencia en regiones de contragolpe, en la TAC se observan lesiones hiperdensas al lado de la tabla

interna con forma de semiluna y bordes menos limitados que el epidural. La localización más frecuente es parietal, y generalmente respeta los polos frontal y occipital.

Se asocia en un 80% a lesiones parenquimatosas cerebrales graves, que actúan como el foco hemorrágico del hematoma subdural. El hematoma subdural tiene peor pronóstico que el hematoma epidural, debido a que el mecanismo de cizallamiento y de aceleración y desaceleración que provoca estas hemorragias es más severo y el efecto de masa que puede provocar, que puede predisponer a desarrollar hipertensión intracraneana (HIC), comprimir los ventrículos laterales, y desplazar la línea media. (2,9,10)

2.2.8 Hemorragia Subaracnoidea

Resulta del trauma a las venas localizadas en el espacio subaracnoideo, entre la piamadre y las membranas aracnoideas. Se puede observar hasta en un 33% de los pacientes con TCE. Se puede observar en las tomografías como hiperdensidades que acompañan los surcos cerebrales. Los pacientes presentan náusea, cefalea y vómitos. El tratamiento generalmente se basa en líquidos intravenosos, anticonvulsivantes y nimodipina para prevenir el vasoespasma.(2,10)

2.2.9 Lesión Axonal Difusa

Es un daño axonal mediante estiramiento de la corteza con tejidos más profundos, los casos más leves se pueden ser temporales mientras que disrupciones graves pueden ser permanentes.

Se produce por la inercia y aceleración en el momento del trauma. La lesión inicial no es la ruptura del axón, sino desgarros que ocurridos a nivel de los nódulos de Ranvier que puede regresar gracias a la neuroplastía, con recuperación de la función o progresar hasta degeneración del axón; este desgarramiento permite transportar calcio, sodio y potasio por la membrana lesionada, que produce alteración del contenido iónico del axón, y presenta aumento rápido del calcio y sodio y salida del potasio. Es de las lesiones que tienen peor pronóstico, no se evidencian hallazgos radiológicos. Y la clínica generalmente es de un paciente con estado de coma prolongado.(2)

2.2.10 Lesiones Secundarias

Las lesiones cerebrales secundarias son las que más se pueden prevenir, y son las mayores causales de morbilidad y mortalidad entre los pacientes con TCE. Entre ellas podemos mencionar el edema cerebral, el cual se clasifica en vasógeno que es debido a disfunción de la barrera hematoencefálica y ocurre extravasación de agua, sodio y proteínas. Y el citotóxico que

aparece cuando las neuronas carecen de energía para mantener equilibrio iónico, lo que provoca que el agua pase a las células. Otras son las hernias cerebrales, los efectos de masa generan un gradiente de presión en los distintos compartimentos intracraneales, existen diferentes tipos de hernias, la subfalacina que hace que el cerebro descienda por debajo de la hoz. Hernias tentoriales laterales, donde el borde medial del lóbulo temporal se desplaza medialmente. Y por último la hernia tentorial central que aparece como consecuencia de edema supratentorial, acá se evidencia el descenso del tronco del encéfalo.(2)

2.2.11 Cuadro Clínico

Escala de Coma de Glasgow

La escala de coma de Glasgow (ECG) es una evaluación inicial para clasificar clínicamente la lesión cerebral. Se asignan punteos a la respuesta verbal, motora y ocular. Los puntajes van de 3 hasta 15 puntos. Y se clasifican en leve de 13 a 15 puntos, de moderado entre 9 y 12 puntos y de severo los punteos menores de 8. No existe un punto de corte donde se sepa que un paciente está en coma, sin embargo el 90% de los pacientes con ECG de 8 puntos esta en este estado y generalmente en estos pacientes se deberá manejar la vía aérea mediante intubación orotraqueal. Se asignan a la respuesta ocular 4

puntos, a la respuesta verbal 5 puntos y a la respuesta motora 6 puntos. Se debe tener en cuenta los punteos asignados al ingreso y si hay algún cambio durante la permanencia del paciente en la emergencia. A continuación se presenta una tabla con las características que permiten asignar los punteos a la escala.(2,10)

Respuesta Ocular (O)		Respuesta Verbal (V)		Respuesta Motora (M)	
				Obedece Órdenes	6
		Orientado	5	Localiza dolor	5
Espontánea	4	Confuso	4	Retira al dolor	4
Al llamado	3	Palabras inapropiadas	3	Flexión (decorticación)	3
Al Dolor	2	Sonidos incomprensibles	2	Extensión (descerebración)	2
Ninguna	1	Ninguna	1	Ninguna (flácido)	1

Fuente: Colegio Americano de Cirujanos, ATLS novena edición.

2.2.12 Diagnóstico

Métodos diagnósticos de apoyo

Rayos X

Actualmente solo se utilizan si no se cuenta con tomografías en el hospital, en ellas se pueden determinar la existencia de neumoencéfalo, trazos de fracturas y trayectos de objetos penetrantes.(2)

Tomografía axial computarizada

Es el estudio inicial de pacientes con traumas de cráneo o con déficit neurológicos. Es el método inicial debido a la posibilidad de realizar además de la tomografía cerebral, tomografías de otras partes buscando traumas asociados.

Se puede utilizar en estos estudios medios de contraste para realizar angiotomografías y poder planear cirugías.

Las indicaciones para realizar una tomografía de cráneo es un punteo de la ECG de 14 puntos o menos, paciente sin respuestas, déficit focal, amnesia, estado mental alterado y signos de fracturas en la base del cráneo. (2)

2.2.13 Tratamiento

Cuando se tiene un paciente con TCE se debe saber que:

El paciente podrá ser dado de alta con instrucciones específicas acerca de la vigilancia domiciliaria durante 48 horas, deberá vigilar si existe: disminución del nivel de conciencia, cefalea moderada-intensa, amnesia peri traumática o focalización neurológica. Sin embargo no se deberá hacer de esta forma si el paciente presenta fractura craneal, sospecha de intoxicación, factores de riesgo (edad ≥ 70 años, anticoagulación, hepatopatía, accidentes cerebrovasculares y/o TCE previos), vive solo y/o muy distante del centro hospitalario y el nivel intelectual de los encargados de vigilarle es inapropiado.(14)

Si el paciente presentara algún signo de los anteriores se deberá realizar un TAC cerebral y dejarle ingresado para observación durante 48 horas. Todos los pacientes con TCE grave deben ser manejados en hospitales con neurocirujanos, aunque inicialmente no necesiten tratamiento quirúrgico. Asimismo, el hospital debe disponer de un área de pacientes críticos que participe en el manejo del paciente. Es obligatorio contar con departamentos de apoyo como el área de radiología. El área de neurocríticos deberá tener capacidad para realizar monitorización básica sistémica y neuromonitorización específica. En el departamento de urgencias se estabilizará al paciente, se realizará TAC cerebral se asegurará una

oxigenación y presión arterial adecuada, y se proporcionará terapia hiperosmolar (THS) manitol, hipotermia, profilaxis por inyección, monitoreo de PIC, tipo de catéter para Monitoreo de la PIC, umbral de la PPC, oxigenación y saturación de la bulbo yugular (SjO2), analgésicos anestésicos y sedantes, nutrición, anticomiciales, hiperventilación, esteroides. (9,10)

- ABC del trauma craneoencefálico

Inicialmente se sabe que los pacientes con TCE pueden estar cursando con traumas asociados por lo cual es necesario tener el concepto del manejo global de pacientes poli traumatizados. Se debe realizar manejo siguiendo las iniciales ABCDE, en este orden, se detalla a continuación el significado de cada letra.

- A: vía aérea.

Medidas generales:

- Administrar oxígeno a la mayor concentración posible.
- Mantener vía aérea permeable.
- Evitar el uso de cánulas orofaríngeas en pacientes consientes por el riesgo de provocar náusea y vómitos y provocar broncoaspiración.
- Intubación orotraqueal:
 - Pacientes con punteo de Glasgow ≤ 8

- Pacientes con punteo de Glasgow mayores a 8, que van a ser trasladados a otro centro y que tienen riesgo de complicaciones durante el trayecto.
- Pérdida de reflejos protectores de la vía aérea.
- Insuficiencia respiratoria en evolución.
- Agitación que precise sedación.
- Compromiso circulatorio.

Intubación en el paciente con TCE:

Se debe considerar la posibilidad de una lesión de columna cervical inestable. Mantener la tracción del cuello por medio de un ayudante y evitar la hiperextensión. Aplicar siempre la maniobra de Sellick, esto es, compresión continua de la tráquea sobre el esófago para evitar la aparición de vómitos y broncoaspiración.

- B: Ventilación.

Los episodios de hipoxia en pacientes con TCE grave aumentan en un 50% la mortalidad. Se deberá exponer completamente el tórax del paciente. Mantener la saturación de O₂ >98% y normoventilación (PCO₂ entre 35 y 40 mmHg), evitando tanto la hipoventilación (hipercapnia, vasodilatación cerebral y aumento de PIC) como la hiperventilación (riesgo de isquemia por

vasoconstricción cerebral y disminución del flujo sanguíneo cerebral, especialmente en las primeras horas de evolución de una lesión cerebral).

- C: Circulación, control de hemorragias.

El traumatismo craneoencefálico no causa hipotensión. Si existe hipotensión en un paciente con TCE, se deberá sospechar que tiene traumas asociados. Si existen traumas asociados, la pérdida de volumen disminuye la perfusión cerebral, especialmente si existe HIC, generando un compromiso de conciencia progresivo. Estados de agitación de los pacientes pueden deberse a hipoxia/isquemia cerebral y no debe ser atribuirse únicamente a tóxicos o reacciones psicógenas frente al stress del trauma. Frente a un paciente con compromiso hemodinámico y bradicardia relativa, se debe sospechar la presencia de un shock neurogénico de origen medular. (36)

- D= Déficit neurológico

Según lo expuesto anteriormente se valora la escala de coma de Glasgow, además puede evaluarse si existen signos de focalización. En este momento es oportuno evaluar la reactividad pupilar y el estado de las mismas.

- E: Exposición

Es en este momento donde se revisan si existen traumas asociados que puedan comprometer la vida del paciente.

Luego de esta valoración inicial debe hacerse una valoración secundaria donde se pone en evidencia si el paciente presenta alergias, medicamentos que consume actualmente, patologías previas o embarazo, últimos alimentos y los eventos relacionados al trauma.(2,12)

2.2.14 Pronóstico

El pronóstico final de los pacientes con TCE puede no ser evidente hasta luego de semanas o meses con rehabilitación. Varios estudios han demostrado peor pronóstico para pacientes con

1. Reflejo pupilar ausente o midriasis de 4mm
2. Ausencia de reflejo oculoestibular
3. Edad mayor de 60 o menores de 2 años
4. Hipotensión
5. Hipoxemia
6. TAC anormal
7. Presión intracraneana aumentada y persistente.(2)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivos Generales

3.1.1 Determinar la asociación entre fracturas de macizo facial y trauma craneoencefálico en pacientes de la emergencia del Hospital General San Juan de Dios.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Determinar la frecuencia de trauma craneoencefálico en pacientes con trauma facial diagnosticado por tomografía.

3.2.2 Determinar la edad y el sexo más frecuentes de los pacientes con fracturas de macizo facial asociados a traumas craneoencefálicos.

3.2.3 Clasificar en grados de trauma los traumas de macizo facial y cerebral y correlacionar.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo de Estudio

Estudio transversal

4.2 Población

Pacientes que consultaron a la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios

4.3 Muestra

se estudió a todos los pacientes con fracturas de macizo facial diagnosticadas por tomografía que consulten a la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios entre enero de 2017 hasta diciembre de 2018 y que cumplan con los criterios de inclusión.

4.4 Objeto de Estudio

los pacientes con fracturas de macizo facial diagnosticada por tomografía en la emergencia del Hospital General San Juan de Dios entre enero de 2017 hasta diciembre de 2018 .

4.5 Criterios de Inclusión

todos los pacientes a partir de los 13 años que consulten a la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios que sean clasificados como trauma facial y les sea realizada una tomografía axial computarizada facial y de cráneo.

4.6 Criterios de Exclusión

pacientes en quienes no se terminen los estudios diagnósticos por fallecimiento o egresar de forma contraindicada.

4.7 Variables

1. Edad
2. Sexo
3. Trauma craneoencefálico
4. Hallazgos tomográficos de trauma craneoencefálico
 1. Hemorragia Subaracnoidea
 2. Hematoma Subdural
 3. Hematoma Epidural

4. Contusión hemorrágica
 5. Edema cerebral
 6. Normal
5. Grado de trauma craneoencefálico dependiendo de los hallazgos tomográficos
1. leve si existía hemorragia subaracnoidea, edema
 2. severo si existía contusión hemorrágica, hematoma epidural o subdural.
6. Fracturas de macizo facial tomográficas
1. Fractura de huesos propios de nariz
 2. Fractura de hueso malar
 3. Fractura de Arcos cigomáticos
 4. Fractura de mandíbula
 5. Fractura maxilar
7. Grados de trauma facial
1. leve si existían fracturas sin mayor repercusión clínica como fractura de huesos propios de nariz o arcos cigomáticos y mandíbula

2. severo si existían fracturas con repercusiones graves clínicas en los pacientes como fractura de hueso malar, y de maxilar.

4.8 Operacionalización de Variables

Variable	Definición Teórica	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Fecha de Nacimiento	Cuantitativa	Intervalo	Años

Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los seres vivos como animales y plantas	Referido por el paciente	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Fracturas de macizo Facial	Discontinuidad de las corticales de los huesos que conforman la cara	Diagnósticos realizados por el médico de emergencia y que se refieran en el expediente del	Cualitativa	Nominal	Fracturas de arcos cigomáticos, fracturas de hueso maxilar, fracturas de mandíbula, fracturas

		paciente			de hueso malar fractura de huesos propios de nariz
Grados de Trauma de macizo facial	hallazgos tomográficos de fracturas en macizo facial	diagnósticos referidos en informe radiológico de la empresa	cualitativo	nomin al	normal: como sin hallazgos de fractura de macizo facial leve: hallazgos tomográficos conocidos por pocas

					consecue ncias clínicas. severo: hallazgos tomográfi cos conocidos por mayores repercusi ones clínicas al presentar se, como fractura del hueso malar y maxilar.
--	--	--	--	--	--

<p>Hallazgos tomográficos de TCE</p>	<p>Evidencia radiológica de las lesiones cerebrales de los traumas craneoencefálicos</p>	<p>Diagnósticos referidos en tomografías realizadas en el hospital general san Juan de Dios.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Hemorragia subaracnoidea Hematoma epidural Hematoma subdural Contusiones hemorrágicas</p>
<p>Grados de trauma craneoencefálico</p>	<p>Evidencia radiológica de los hallazgos en tomografía cerebral</p>	<p>diagnósticos referidos en informe de radiología.</p>	<p>cualitativa</p>	<p>nominal</p>	<p>normal leve severo</p>

4.9 Instrumento de Recolección de Datos

ver anexo No. 1

4.10 Procedimiento para Recolección de Datos

se solicitó el listado de los pacientes adultos ingresados a la emergencia de adultos que posean tomografía facial y a partir de los informes se tomaron los hallazgos tomográficos. Del mismo listado, se identificaron los pacientes con traumas faciales que contaban con tomografía cerebral; se extrajo el informe de radiología.

4.11 Plan de Análisis

Los resultados fueron expresados como media, desviaciones estándar o mediana para los resultados continuos y frecuencias y porcentajes para los resultados categóricos. Para análisis estadísticos se utilizó el test de T de student y ANOVA. Se evaluó la correlación de Pearson entre el trauma craneoencefálico y las lesiones faciales. Un valor de P menor a 0.05 se consideró estadísticamente significativo. Para todos los cálculos se utilizó STATA.

V. RESULTADOS

Se analizaron 53 pacientes con trauma de macizo facial. La mayoría de los pacientes en este estudio son hombres, jóvenes. Las fracturas de complejo malar son el trauma facial más común. El trauma de macizo facial presente en su mayoría (53%) es en grado severo. El 81.13% de los pacientes con trauma facial presentó algún hallazgo tomográfico de trauma craneoencefálico, pero sólo el 30% presenta hallazgos tomográficos cerebrales severos. La mayoría de los hallazgos tomográficos cerebrales son traumas leves. Las contusiones hemorrágicas y edema son los hallazgos tomográficos cerebrales más frecuentes. Ver Tabla 1.

TABLA NO. 1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES CON TRAUMA DE MACIZO FACIAL DIAGNOSTICADO POR TOMOGRAFÍA EN LA EMERGENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Variable	n=53
Género, hombre	44 (83.02%)
Edad†, años	23 (20-30)
TAC de macizo facial	
Normal	7 (13.21%)

Fractura de maxilar superior	0 (0%)
Fractura de mandíbula	8 (15.09%)
Fractura de arcos cigomáticos	9 (16.98%)
Fractura de huesos propios de nariz	9 (16.98%)
Fractura de complejo malar	20 (37.74%)
TAC cerebral	
Normal	10 (18.87%)
Edema	14 (26.42%)
Hemorragia subaracnoidea	13 (24.53%)
Contusión hemorrágica	15 (28.3%)
Hematoma epidural	0 (0%)

Hematoma subdural	1 (1.89%)
-------------------	-----------

Clasificación por grados de severidad de TAC de macizo facial

Normal	7 (13.21%)
Leve	18 (33.96%)
Severo	28 (52.83%)

Clasificación por grados de severidad de TAC cerebral

Normal	10 (18.87%)
Leve	27 (50.94%)
Severo	16 (30.19%)

† edad (mediana, rango intercuartiles)

No se encontró asociación entre los hallazgos de tomografías de macizo facial y de hallazgos tomográficos de tomografía cerebral, p=0.85 Ver Tabla 2

TABLA NO. 2 ASOCIACIÓN DE HALLAZGOS DE TOMOGRAFÍAS DE MACIZO FACIAL CON HALLAZGOS DE TOMOGRAFÍA CEREBRAL EN ADULTOS DE LA EMERGENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Variable	Tomografía de macizo facial						p*
	Normal	Fractura de maxilar	Fractura de mandíbula	Fractura de arcos cigomáticos	Fractura de huesos nasales	Fractura de complejo malar	
Tomografía cerebral							0.85
Normal	3	0	2	1	2	2	
Edema	2	0	2	3	3	4	
Hemorragia subaracnoidea	1	0	2	3	3	4	
Contusión hemorrágica	1	0	2	2	1	9	

Hematoma Epidural	0	0	0	0	0	0	
Hematoma subdural	0	0	0	0	0	1	

***p por Fisher**

Se evidenció que no existe asociación entre los grados de severidad de tomografía de macizo facial y la severidad de la tomografía cerebral, $p=0.16$ Esto es, el grado de severidad del trauma facial no indica un grado severo de trauma cerebral Ver Tabla 3.

TABLA NO. 3 ASOCIACIÓN POR GRADOS DE SEVERIDAD DE HALLAZGOS DE TOMOGRAFÍA DE MACIZO FACIAL CON GRADOS DE SEVERIDAD DE TOMOGRAFÍA CEREBRAL EN ADULTOS DE LA EMERGENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

	Grados de severidad de Tomografía de macizo facial			p*
	Normal	Leve	Severo	
Grados de severidad				0.16

de Tomografía cerebral				
Normal	3	3	4	
Leve	3	13	12	
Severo	1	3	12	

***p por Fisher**

Se encontró además que no existe relación entre el género del paciente con los hallazgos tomográficos de fracturas de macizo facial, $p=0.78$ Ver Tabla 4

TABLA NO. 4 ASOCIACIÓN DE HALLAZGOS DE TOMOGRAFÍA DE MACIZO FACIAL CON GÉNERO DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

	Tomografía de macizo facial						
Variable	Normal	Fractura de maxilar	Fractura de mandíbula	Fractura de arcos cigomáticos	Fractura de huesos nasales	Fractura de complejo malar	p^*

Género							0.78
Femenino	0	0	2	2	1	4	
Masculino	7	0	6	7	8	16	

*p por Fisher

No existe diferencia de edad según los hallazgos de tomografía de macizo facial. Ver Tabla 5.

TABLA NO. 5 ASOCIACIÓN DE HALLAZGOS DE TOMOGRAFÍA DE MACIZO FACIAL CON EDAD DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

Variable	Tomografía de macizo facial						p*
	Normal	Fractura de maxilar	Fractura de mandíbula	Fractura de arcos cigomáticos	Fractura de huesos nasales	Fractura de complejo malar	
Edad	38 (24-64)	0 (0-0)	23.5 (17.5-29)	22 (20-29)	23 (18-34)	21 (19-28.5)	0.14

*p por ANOVA

Finalmente se correlacionó los grados de severidad de los hallazgos de las tomografías faciales con los grados de severidad de hallazgos de tomografías cerebrales, encontrando una correlación débil. Ver Figura 1 y Tabla 6.

Figura No. 1 Gráfico de Dispersión. Severidad de TAC de Macizo Facial y Severidad de Trauma Craneoencefálico

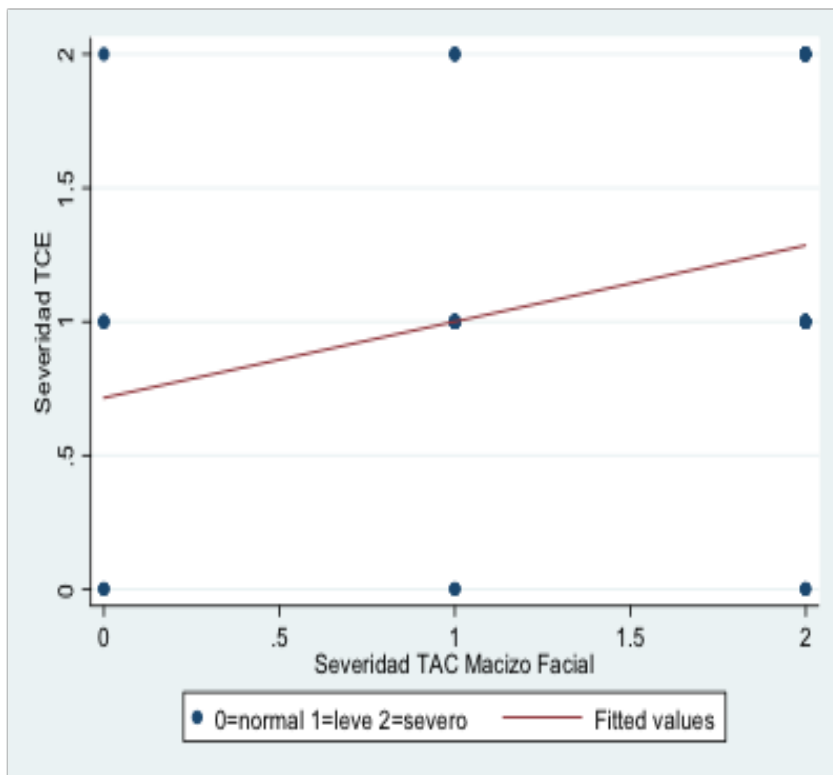


TABLA NO. 6

Correlación Rho Spearman	95% CI	p
r= 0.29	CI 0.025 - 0.522	0.03

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Este estudio busca determinar la asociación entre el trauma facial y el trauma craneoencefálico (TCE). Se encontró que más de la mitad de los pacientes que requieren una tomografía por presentar trauma facial, presentan trauma facial severo. La severidad del trauma facial se correlaciona débilmente con la severidad del trauma craneoencefálico. Esto es, que la severidad del trauma facial no garantiza severidad del trauma craneoencefálico.

La mayoría de los pacientes presentan trauma facial en grado severo. El 81.13% de los pacientes con trauma facial presentó algún hallazgo tomográfico de trauma craneoencefálico, pero sólo el 30% presenta hallazgos tomográficos cerebrales severos. La mayoría de los hallazgos tomográficos cerebrales afortunadamente son traumas leves. Estos resultados pueden explicarse porque en nuestro medio, se realizan únicamente tomografías cerebrales y de macizo facial a los pacientes con peores cuadros clínicos, o con un trauma facial evidente. Los estudios revelan que todos los traumas faciales,(15–17) se pueden clasificar como traumas de cráneo leves inicialmente debido a la energía recibida en esta región del cuerpo. Sin embargo, es importante conocer que hasta un tercio de los pacientes con trauma facial presentan TCE que requiere

diagnóstico y tratamiento expedito para mejorar el pronóstico final del paciente y que la gran mayoría presenta TCE concomitante, de cualquier tipo; por lo que los pacientes deberían ser manejados siempre considerando que aquellos pacientes con trauma facial que requieran tomografía, el trauma facial vendrá acompañado de TCE. La literatura revela que entre un 60 a un 100% de los pacientes tienen lesiones asociadas.(16,18,19)

Se encontró que los pacientes con trauma de macizo facial diagnosticado por tomografía en su mayoría son hombres jóvenes. Esto es compatible con lo reportado en la literatura con una razón mayor de dos veces para hombres que para mujeres en accidentes fatales en todas las edades. Y como causa número uno de muertes en edades de 10-44 años.(1,20,21) Esto está relacionado, según la literatura, a las actividades de riesgo a las que se ven envueltas los hombres jóvenes en la sociedad, que también se relacionan con consumo de sustancias y con los medios de transporte utilizados. A pesar de que la mayoría de los pacientes con trauma de macizo facial fueron hombres, no existieron diferencias entre el tipo de fractura de macizo facial que presentaron los hombres, comparada a la que presentaron las mujeres. En Guatemala se utiliza la motocicleta como medio de transporte por los bajos costos para adquirirla y mantenerla, y

ello conlleva a la similitud con las estadísticas mundiales reportadas.

La literatura reporta la fractura de huesos nasales como la más frecuentemente encontrada en los traumatismos de macizo facial, seguida por la fractura de mandíbula y luego, las fracturas malares. En este estudio se encontró que la fractura de complejo malar fue la más frecuentemente encontrada, seguida por huesos propios de nariz y arcos cigomáticos y luego de mandíbula. Estos hallazgos pueden ser explicados por el número de sujetos dentro de este estudio y porque se recolectaron únicamente sujetos a quienes se les realizó tomografía facial. Aunado a esto, las fracturas de huesos propios de nariz, por ser más evidentes tienen una sospecha clínica mayor que el resto de fracturas de macizo facial, y la confirmación es por medio de radiografías simples y no por tomografías.(11,15,17,21)

La hemorragia subaracnoidea es el hallazgo más frecuente en pacientes con trauma craneoencefálico según lo reportado. Sin embargo, en este estudio, la contusión hemorrágica y el edema fueron los más reportados, seguido por la hemorragia subaracnoidea. Estos hallazgos pueden deberse a que el

número de pacientes incluidos en este estudio es pequeño.(22–25)

El estudio presenta varias limitaciones, se analizaron únicamente los pacientes con trauma de macizo facial a quienes se les realizó una tomografía facial, por lo que la totalidad de los pacientes con trauma facial no fue recolectada y repercutió en el número total de pacientes incluidos, el cual es pequeño. esto se debe a que únicamente se realiza tomografías de pacientes con traumas de macizo facial que clínicamente son muy evidentes. Además existe también la limitación de que se realiza tomografías cerebrales a pacientes con glasgow menores de 14 puntos, por lo que es posible, que pacientes con hallazgos tomográficos pero glasgow de 15 puntos no hayan sido captados en este estudio.

En conclusión, aquellos pacientes con trauma facial que requieran tomografía presentan más de la mitad de las veces trauma facial severo, y el trauma facial vendrá acompañado de TCE. La severidad del trauma facial no garantiza severidad del trauma craneoencefálico.

6.1 Conclusiones

6.1.1. Existe asociación débil entre los grados de trauma maxilofacial y grados de trauma cerebral.

6.1.2. El 81.13% de los pacientes con traumas de macizo facial presentan hallazgos tomográficos cerebrales.

6.1.3. Los pacientes mayormente afectados en traumas de macizo fácil asociado a trauma cerebral son hombres de 23 años.

6.1.4. No existe asociación entre los grados de severidad de tomografía de macizo facial y la severidad de la tomografía cerebral, $p=0.16$

6.2 Recomendaciones

6.2.1 Se recomienda, el ordenamiento adecuado de expedientes clínicos para la correcta clasificación de los pacientes dentro de la emergencia del hospital y así poder continuar la obtención de datos y estadísticas.

6.2.2 Se recomienda la inclusión de pacientes que, a pesar, de no tener tomografías, cuenten con fracturas de macizo facial que hayan sido diagnosticadas por medio de radiografías, para tener un mayor número de pacientes y aumentar el tamaño de la muestra.

6.2.3 Obtener datos de diferentes centros hospitalarios para aumentar el número de casos estudiados y tener una estadística que abarque mayor población.

6.3 Aportes

El presente trabajo, da herramientas a los médicos de emergencia para poder tener diagnósticos certeros que correlacionen los datos de tomografía de un trauma de macizo facial y un trauma craneoencefálico. Presenta también estadísticas demográficas acerca de los traumas faciales, que nos enseña la población vulnerable a padecer este tipo de traumas.

A partir de este estudio de investigación se sientan bases de las cuales partir para futuras investigaciones que busquen otros datos acerca de la asociación de estas dos patologías como bien pueden ser el pronóstico de los pacientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cavalcanti AL, Lino THDA, Oliveira TBS De, Oliveira TSB De, Cardoso AMR, Macedo RF De, et al. Head and maxillofacial injuries in child and adolescent victims of automotive accidents. *Sci World J.* 2014;2014.
2. Mattox K, Moore E, Feliciano D. *Trauma*. Seventh. Hill M, editor. Vol. 1245. Estados Unidos: McGraw Hill; 2013.
3. Bellamy JL, Munding GS, Reddy SK, Flores JM, Rodriguez ED, Dorafshar AH. Le fort II fractures are associated with death: A comparison of simple and complex midface fractures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(9):1556–62.
4. Gámez N, Cano L, Reyes C, Tebelán Y, Ruiz J, Roque P. *Caracterización Epidemiológica del Paciente con Trauma Craneoencefálico*. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2013.
5. Roumeliotis G, Ahluwalia R, Jenkyn T, Yazdani A. The le fort system revisited: Trauma velocity predicts the path of le fort i fractures through the lateral buttress. *Can J Plast Surg.* 2015;23(1):40–2.
6. Quiñonez JE. *Evaluación de causa y manifestación del trauma de tejidos blandos en región facial y porción anterior del cuello*. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2014.

7. Ward Booth P, Eppley B, Schmezeisen R. Traumatismos Maxilofaciales y Reconstrucción Facial Estética. Elsevier, editor. España; 2005. 408 p.
8. Fonseca R, Mariciani R, Turvey T. Oral and Maxillofacial Surgery. Third Edit. St. Louis: Elsevier Ltd; 2009.
9. Martínez Treviño JA. Cirugía Oral y Maxilofacial. El Manual Moderno SA, editor. México; 2009. 578 p.
10. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana, Cabeza y Cuello. 11th ed. España: Masson; 2005. 629 p.
11. Allareddy V, Allareddy V, Nalliah RP. Epidemiology of Facial Fracture Injuries. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2011 Oct 1 [cited 2019 Oct 2];69(10):2613–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239111002552>
12. Colegio Americano de Cirujanos C de T. Soporte Vital Avanzado en Trauma. Novena. Surgeons AC of, editor. Chicago, Il.; 2012. 404 p.
13. Alted López E, S BA, Chico Fernández M. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. Med Intensiva. 2009;16–30.
14. Bárcena A, Rodríguez C, Rivero B, Cañizal J, Mestre C, Calvo A, et al. Revisión del traumatismo craneoencefálico. Neurocir. 2006;495–518.

15. Thorén H, Snäll J, Salo J, Suominen-Taipale L, Kormi E, Lindqvist C, et al. Occurrence and Types of Associated Injuries in Patients With Fractures of the Facial Bones. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2010 Apr 1 [cited 2019 Oct 2];68(4):805–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239109017613>
16. Elbaih AH, El-sayed DA, Abou-Zeid AE, Elhadary GK. Patterns of brain injuries associated with maxillofacial fractures and its fate in emergency Egyptian polytrauma patients. *Chinese J Traumatol - English Ed* [Internet]. 2018;21(5):287–92. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2017.12.005>
17. Béogo R, Dakouré P, Savadogo LB, Coulibaly AT, Ouoba K. Associated injuries in patients with facial fractures: a review of 604 patients. *Pan Afr Med J*. 2013;16:119.
18. Choonthar MM, Raghothaman A, Prasad R, Pradeep S, Pandya K. Head injury - A maxillofacial surgeon's perspective. *J Clin Diagnostic Res*. 2016;10(1):ZE01–6.
19. Mithani SK, St.-Hilaire H, Brooke BS, Smith IM, Bluebond-Langner R, Rodriguez ED. Predictable patterns of intracranial and cervical spine injury in craniomaxillofacial trauma: Analysis of 4786 patients. *Plast Reconstr Surg*. 2009;123(4):1293–301.

20. Gassner R, Tuli T, Hächl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: a 10 year review of 9543 cases with 21 067 injuries. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2003 Feb 1 [cited 2019 Oct 2];31(1):51–61. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518202001683?via%3Dihub>
21. Salentijn EG, Peerdeman SM, Boffano P, van den Bergh B, Forouzanfar T. A ten-year analysis of the traumatic maxillofacial and brain injury patient in Amsterdam: Incidence and aetiology. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2019 Oct 2];42(6):705–10. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518214000237?via%3Dihub>
22. Raj S, Cariappa K. Correlation of closed head injuries and maxillofacial trauma. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012;50:s66.
23. McGoldrick D, Fragoso M, Lawrence T. Maxillofacial injuries in patients with major trauma. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2018;
24. Goodisson D, MacFarlane M, Snape L. Head Injury and associated maxillofacial injuries. *N Z med J*. 2004;
25. Rao G, Roshan C, Bansal A. A prospective computed tomography study of maxillofacial injuries in patients with head injury. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019;

VIII. ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala
Hospital General San Juan de Dios
Departamento de Emergencia de Adultos
Cirugía

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS “TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO ASOCIADO A FRACTURAS DE MACIZO FACIAL”

1. Fecha de Ingreso:

2. Fecha. de nacimiento:

3. Sexo:

4. Hallazgos tomográficos de TCE

Edema Cerebral
Contusiones Hemorrágicas
Hemorragia Subaracnoidea
Hematoma Subdural
Hematoma Epidural

6. Fracturas de Macizo Facial

Arcos cigomáticos
Mandíbula
Maxilar
Huesos propios de nariz
Males

PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **TRAUMA DE MACIZO FACIAL ASOCIADO A TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.