

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACION DE POSGRADO E INVESTIGACION



Título de la investigación

“FRECUENCIA DE HALLAZGOS INTRACRANEALES POSITIVOS EN LA TOMOGRAFÍA SIMPLE DE CRÁNEO EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO LEVE DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI EN MAYORES DE 16 AÑOS QUE ASISTEN AL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL PERIODO DE 1 ENERO 2016 A 31 DE DICIEMBRE 2016”.

Trabajo terminal para obtener el Diploma de Especialidad en
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA:

DRA. VIRIDIANA MONSERRAT PÉREZ CORREA

Mexicali, B.C.

Junio 2018

Número de Registro del CEI-HGM 02-01-HGMXL/IM-2015-10-28/117

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

DR. CALEB CIEN FUEGOS RASCON.
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI.

DR. EDUARDO VERTIZ CORDERO
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

DR. MARIO ALBERTO MUÑOZ MARTÍN
JEFE DE SERVICIO DE RADIOLOGÍA

DR. CRISTIAN GERMAN MALVIDO TORRES
PROFESOR DEL CURSO DE IMAGENOLOGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

DR. CRISTIAN GERMAN MALVIDO TORRES
ASESOR TEMÁTICO

DR. DIEGO FERNANDO OVALLE MARROQUI
ASESOR METODOLÓGICO

DR. DAVID RAFAEL CAÑEZ MARTÍNEZ
ASESOR ESTADÍSTICO

DRA. VIRIDIANA MONSERRAT PÉREZ CORREA
SUSTENTANTE DEL EXAMEN

AGRADECIMIENTOS

A Dios, él es todo y se lo debo todo.

A mi esposo por creer más en mi que yo misma e impulsarme a ir por más siempre.

A mis padres por darme absolutamente todo lo que estuvo en sus manos, por que aún en la distancia siempre sentí su cobijo, por enseñarme que con esfuerzo y constancia todo se logra, por recordarme que las lágrimas son pasajeras y que nada bueno se obtiene fácilmente.

A mis profesores por la paciencia y tiempo de brindarme sus enseñanzas, en especial al Doctor Malvido quien ha dedicado más que nadie su tiempo a sus residentes y abriendonos las puertas de su casa y su corazón.

A mis asesores metodológicos, sin su guía, éste trabajo no existiría.

A mis compañeros residentes en general y sobre todo a todas las que fueron mis residentes superiores que siempre me dieron aliento, apoyo, enseñanzas y risas.

A todo el departamento de enseñanza por siempre tener puertas abiertas para ayudarme.

Al departamento de Informática por brindarme su tiempo para realizar la búsqueda de expedientes.

ÍNDICE

Parte	Página
Firmas de autorización	2
Agradecimientos	3
Índice	4
Abreviaturas, siglas y acrónimos	5
Lista de tablas	5
Lista de figuras	6
Resumen	8
Introducción	9
Antecedentes	11
Planteamiento del problema	13
Marco Teórico	14
Justificación	29
Objetivos	30
Material y métodos	31
Resultados	37
Discusión	46
Conclusiones	48
Bibliografía	49

ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS

<i>Siglas</i>	<i>Descripción</i>
TCE	Traumatismo Craneoencefálico
TC	Tomografía
HSA	Hemorragia subaracnoidea
LAD	Lesión axonal difusa
ACR	American College of Radiology
ACEP	American College of Emergency Physicians

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Tabla 1	Escala de coma de Glasgow	16
Tabla 2	Criterios de Canadá para Tomografía de craneo simple en pacientes con Traumatismo craneoencefálico leve	24
Tabla3	Criterios de Nueva Orleans	24
Tabla 4	Políticas de Recomendaciones clínicas ACEP	26
Tabla 5	Instrumento de medición	33
Tabla 6	Operacionalización de las Variables	34
Tabla 6.1	Operacionalización de las variables	34
Tabla 6.2	Operacionalización de las variables	35
Tabla 6.3	Operacionalización de las variables	36

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
Figura 1	Paciente masculino de 23 años con diagnóstico de TCE leve. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de neumoencéfalo difuso y contusiones hemorrágicas frontales derechas. b) Ventana ósea donde se aprecian trazos de fractura en hueso frontal	18
Figura 2	Figura 2. Paciente masculino de 40 años con diagnóstico de TCE severo tras sufrir accidente de tránsito de tipo volcadura. a) y b) cortes axiales de tomografía simple donde se observa pérdida de la diferenciación entre sustancia gris – blanca por edema, imágenes hiperdensas puntiformes en el espesor del parénquima cerebral sugestivas de daño axonal difuso. C) También es visible ocupación de surcos, cisternas y cisternas de la base por hemorragia subaracnoidea.	19
Figura 3	Paciente femenino de 59 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir caída de 10 escalones. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de hemorragia subaracnoidea en cisura de Silviana derecha. b) Reconstrucción 3D donde se identifica fractura frontal izquierda.	19
Figura 4	Figura 4. Paciente masculino de 20 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir accidente automovilístico tipo volcadura. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de hematoma epidural frontal izquierdo. b) Ventana ósea donde se demuestra fractura frontal.	20
Figura 5	Figura 5. Paciente masculino de 25 años con diagnóstico de TCE leve. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de hematoma subdural frontal izquierdo, hemorragia subaracnoidea y neumoencéfalo. b) Ventana ósea donde se demuestra fractura frontal izquierda.	21
Figura 6	Figura 6. Paciente masculino de 53 años con diagnóstico de TCE leve. a) Reconstrucción 3D donde se observa trazo de fractura frontoparietal izquierda. b) tomografía de cráneo en corte coronal y c) axial en ventana ósea donde se aprecia fractura fragmentada y con hundimiento.	22
Figura 7	Figura 7. Paciente masculino de 20 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir accidente de tránsito. a-b) Corte axial y coronal de tomografía de cráneo simple con presencia de hematoma epidural parietal izquierdo con volumen calculado de 104cc con desviación de la línea media hacia el lado contralateral de 1.1cm c) ventana ósea en plano axial donde se identifica fractura frontal izquierda.	22
Figura 8	Figura 8. Paciente masculino de 23 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir agresión por terceras personas. a-b) Corte axial y coronal de tomografía de cráneo simple con presencia de hematoma intraparenquimatoso temporal izquierdo de 4.6cc, además se observa hematoma epidural derecho. c) Fractura de hueso frontal derecho izquierdo.	23
Figura 9	Figura 9. Paciente masculino de 35 años con diagnóstico de TCE severo tras sufrir accidente de tránsito de tipo atropellamiento. a) y b) cortes axiales de tomografía simple donde se observa ocupación de surcos y cisternas de la base por material hiperdenso en relación con hemorragia subaracnoidea, c) Reconstrucción 3D de cráneo, vista posterior mostrando fractura occipital.	25

Figura 10	Figura 10. Paciente masculino de 29 años con diagnóstico de TCE severo tras sufrir caída de automóvil en movimiento. a) Se observa hematoma intraparenquimatoso frontal izquierdo asociado a edema perilesional, es visible otra zona de contusión hemorrágica temporal derecha. b) Además del hematoma intraparenquimatoso se observa hematoma subdural laminar frontal izquierdo..	25
Figura 11	Tomógrafo Siemens Somatom Emotion 16 cortes con el que se cuenta en el Hospital General de Mexicali.	31
Figura 12	Grafica de porcentaje de sexo en pacientes con traumatismo craneoencefálico	37
Figura 13	Grafica de edad en pacientes con traumatismo craneoencefálico	38
Figura 14	Gráfica de presentación por turno de pacientes con traumatismo craneoencefálico	38
Figura 15	Gráfica de porcentaje de mecanismo de trauma en pacientes con traumatismo craneoencefálico.	39
Figura 16	Gráfica de porcentaje de clasificación de traumatismo craneoencefálico de acuerdo a escala de coma de Glasgow	40
Figura 17	Gráfica de horas de estancia intrahospitalaria de pacientes con traumatismo craneoencefálico.	41
Figura 18	Gráfica porcentaje de realización de tomografía en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.	42
Figura 19	Gráfica de porcentaje de hallazgos intracraneales positivos en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.	43
Figura 20	Gráfica de porcentaje de hallazgos positivos en la tomografía de craneo simple en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.	44
Figura 21	Gráfica de porcentaje de realización de cirugía en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve	45

RESUMEN

Antecedentes: El traumatismo craneoencefálico representa un desafío económico y social alrededor del mundo. Un porcentaje de entre 0.4 y 1% de los pacientes con traumatismo craneoencefálico leve requerirá manejo neuroquirúrgico de emergencia, en estos pacientes la tomografía de cráneo provee un diagnóstico temprano

Objetivo: Determinar la frecuencia de hallazgos intracraneales positivos en la tomografía simple de cráneo en pacientes con Traumatismo craneoencefálico leve en el Hospital General de Mexicali en mayores de 16 años que asisten al Servicio de Urgencias en el periodo del 1 de Enero al 31 de diciembre del 2016

Métodos: Se realizó un estudio transversal, descriptivo observacional en paciente que ingresaron al servicio de urgencias por diagnóstico de traumatismo craneoencefálico leve en el periodo del 1 de Enero al 31 de diciembre 2016.

Resultados: Se incluyeron en el presente estudio un total de 581 pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico en el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2016. El 80 % de los pacientes fueron hombres, el 60% entre los 16 y los 40 años. El mecanismo principal de lesión fueron los accidentes de tránsito con 43% seguidos de las lesiones ocasionadas por terceras personas con 37.5%. El 79% de los traumatismos craneoencefálicos fueron catalogados como leves según escala de Glasgow, 9% como moderados y 11% como severos. De los 462 pacientes con TCE leve se realizó Tomografía simple de cráneo al 57%. La frecuencia de hallazgos positivos en el estudio de tomografía de cráneo simple en los pacientes con TCE leve fue del 16.75%. El hallazgo intracraneal positivo más frecuente en los pacientes con TCE leve fueron las fracturas (11.8%) seguido del hematoma epidural (8.39%).

Conclusiones: En el año 2016 se ingresaron al servicio de urgencias 581 pacientes con diagnóstico de TCE, 79% de los mismos fueron catalogados como leves, realizándose tomografía simple de cráneo al 56.8% de éstos pacientes.

Del total de 262 tomografías de cráneo simples realizadas a los pacientes con diagnóstico de TCE leve el 16.8% tuvieron hallazgos intracraneales positivos, siendo las fracturas (11.8%) el hallazgo más frecuente seguido del hematoma epidural (8.39%).

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico representa un desafío económico y social alrededor del mundo. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, el traumatismo craneoencefálico sobrepasará a muchas enfermedades como la mayor causa de muerte y discapacidad en el mundo para el 2020.¹

En Estados Unidos se presentan 1.7 millones de traumatismos craneoencefálicos anualmente, de estos casos, aproximadamente 52.000 resultan en muerte, 275,000 en hospitalización y 1.4 millones son tratados y egresados de los departamentos de urgencias en todo el país ²

En México, el TCE es la tercera causa de muerte, (antes de los problemas cardiovasculares y el cáncer) que corresponde a muertes violentas y accidentes, con 35 567 defunciones, con mortalidad de 38.8 por 100 mil habitantes. En relación con hombres y mujeres, es mayor el del varón en 3:1, afecta principalmente la población entre los 15 y 45 años. ³

El 90% de los traumatismos craneoencefálicos que se presentan en los departamentos de urgencias son clasificados como leves. El pronóstico de estos pacientes es bueno, sin embargo existe 10% de riesgo de lesiones intracraneales, 1% de riesgo de lesiones que necesitaran intervención neuroquirúrgica y un bajo riesgo de mortalidad. ⁴

El papel de la imagenología es importante ya que la tomografía computada es el estudio estandar de oro para la evaluación inicial del trauma craneoencefálico. El objetivo es identificar lesiones que necesiten manejo neuroquirúrgico de urgencia.⁵

El uso de la tomografía computada en la evaluación de pacientes en el departamento de urgencias se ha incrementado significativamente durante la década pasada, lo anterior ha contribuido al incremento en los costos de salud y ha incrementado la exposición del paciente a la radiación ionizante.⁶

ANTECEDENTES

El incremento del uso de la TC en pacientes con TCE leve ha mejorado considerablemente las capacidades diagnosticas y ha reducido en numero de ingresos hospitalarios, sin embargo tambien ha incrementado la preocupación acerca de la exposición innecesaria a la radiación ionizante .²

En Estados unidos el sistema de salud tiene un gasto anual de \$750 billones, el Sobreuso de servicios médicos sin aportar beneficios representa gran parte de este gasto. ⁷

Un porcentaje de entre 0.4 y 1% de los pacientes con TCE leve requerirá manejo neuroquirurgico de emergencia, en estos pacientes la TC provee un diagnostico temprano, de cualquier modo las complicaciones severas que requieren intervención neuroquirurgica son raras en estos pacientes, el miedo a las consecuencias de retrasar el tratamiento ha hecho a muchos abogar por el uso liberal de la TC en TCE leve. Esto ha incrementado el uso de la TC en el diagnostico, de acuerdo a recientes cifras, se realizan 62 millones de TC en Estados Unidos. ²

No todos los pacientes con traumatismo craneoencefálico requieren imagen, la neuroimagen implica costos económicos y consume tiempo que puede ser usado para pacientes con otras indicaciones. Estudios han demostrado que menos del 10% de los pacientes con TCE leve tienen hallazgos positivos en la TC y que menos del 1% requiere intervención quirúrgica, sin embargo esto implica que un pequeño numero de pacientes con riesgo bajo será beneficiado de la neuroimagen. ⁸

Tras el establecimiento agudo del padecimiento, un diagnostico temprano y un manejo agresivo puede mejorar la morbimortalidad.

La imagen ayuda a identificar problemas cerebrales y craneales así como determinar si es quirúrgico.

La neuroimagen se ha convertido en parte esencial de la planeación quirúrgica, provee localización anatómica e información para la navegación.

Es importante conocer los hallazgos intracraneales positivos ya que estos proveen importantes indicadores pronostico que ayudan a decidir la agresividad del manejo.⁸

Berdigon y Oleschko estudiaron 2000 casos de traumatismo craneoencefalico leve demostrando que el estudio de tomografía simple fue normal en 60.75% de los pacientes, el hallazgo más común fue el edema de tejidos blandos 8.9%, las fracturas de craneo 4.3%, los hematomas sugaleales 3.4%, el edema cerebral 2% y contusión cerebral en 1.2%.⁹

Ghebrehiwet y colaboradores estudiaron 110 casos de pacientes con traumatismo craneoencefalico con tomografía simple en los que se encontraron hallazgos anormales en el 54.5%. Los hallazgos tomográficos más comunes fueron el hematoma intraparenquimatoso (20%), contusión cerebral en 16.4%, fracturas del craneo en 16.6% y edema y escalpe en 2.7% de los casos.¹⁰

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desconocemos la frecuencia de pacientes con diagnóstico de TCE leve en el hospital General de Mexicali al igual que la frecuencia de hallazgos intracraneales positivos que presentan en estos pacientes.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de hallazgos intracraneales positivos en la tomografía simple de craneo en pacientes con Traumatismo craneoencefálico leve en el Hospital General de Mexicali en mayores de 16 años que asisten al Servicio de Urgencias en el periodo del 1 de Enero al 31 de diciembre del 2016?

MARCO TEÓRICO

El traumatismo craneoencefálico es el tipo de trauma más común en el servicio de urgencias. Muchos pacientes con lesiones cerebrales severas mueren antes de llegar al hospital. Aproximadamente el 75% de los pacientes con traumatismo craneoencefálico son catalogados como lesiones leves, 15% moderados y 10% como severas¹.

El uso de la tomografía computarizada para el diagnóstico de los pacientes en la sala de urgencias se ha incrementado significativamente durante la última década; lo cual ha contribuido en aumentar los costos en salud además de incrementar la exposición de los pacientes a la radiación ionizante⁶. El incremento que se ha presentado en su uso no ha aumentado en la detección de la lesión ni mejorado los tratamientos realizados a los pacientes con traumatismo craneoencefálico leve⁷.

Definición

El traumatismo craneoencefálico leve se define como el paciente con trauma cerrado de cráneo además, historia de pérdida del estado de alerta, amnesia o desorientación y un puntaje de 13-15 en la escala de coma de Glasgow⁷.

Recuerdo anatómico

Cráneo.

La base del cráneo es irregular, y la superficie puede contribuir a la lesión en el movimiento del cerebro dentro del cráneo en el evento traumático de aceleración y desaceleración. La fosa anterior alberga el lóbulo frontal, la fosa media alberga los lóbulos temporales, y la fosa posterior contiene el tronco cerebral y el cerebelo.

Meninges

Las meninges cubren el cerebro y consiste en tres capas: la duramadre, aracnoides y piamadre. La duramadre es una membrana fibrosa que se adhiere firmemente a la superficie interna del cráneo. En sitios específicos cubre se divide en dos hojas que recubren los senos venosos mayores. La laceración de estos puede provocar una hemorragia masiva. Las arterias menínges hacen su recorrido entre la dura y la superficie interna del cráneo en el espacio epidural. La laceración de estas arterias puede provocar hematoma epidural. Debajo de la duramadre se encuentra la segunda capa delgada llamada aracnoides, un espacio potencial entre estas membranas llamada espacio subdural, donde puede ocurrir una hemorragia. La tercera capa, la piamadre, se encuentra firmemente sobre la superficie del cerebro; el fluido cerebroespinal recorre dentro del espacio entre la aracnoides y piamadre llamado espacio subaracnoideo. La hemorragia en este espacio es llamado hemorragia subaracnoidea y frecuentemente se encuentra asociado a traumatismo craneoencefálico.

Cerebro

El cerebro consiste en cerebelo, tronco encefálico, y cerebelo. El cerebro se compone de dos hemisferios el derecho y el izquierdo separados por la hoz cerebral.

Los ventrículos son un sistema el cual se llena de líquido cefalorraquídeo y acueductos dentro del cerebro. La presencia de sangre puede impedir la reabsorción resultando en aumento de la presión intracraneal. El edema y lesiones de masa pueden causar anomalías sobre el sistema ventricular, lo cual puede ser bien identificado en por tomografía cerebral.

Compartimientos intracraneales

Duras capas menínges separan el cerebro en regiones. El tentoriocerebeloso divide la cavidad intracraneal en compartimiento supratentorial e infratentorial. Las partes del cerebro comúnmente se hernian a través del uncus, llamado así a la muesca tentorial de la parte media del lóbulo temporal¹.

Clasificación del traumatismo craneoencefálico

Se pueden clasificar de diferentes formas.

- **De acuerdo a la severidad de la lesión**

La escala de coma de Glasgow (GCS) se utiliza como objetivo para medición clínica de la severidad del traumatismo craneoencefálico (TCE). Un GCS de 8 o menos se acepta como definición de TCE severo. Pacientes con un GCS de 9 a 12 se categorizan como lesión moderada, y personas con GCS de 13 a 15 se designan como lesión leve.

TABLA 1. ESCALA DE COMA DE GLASGOW

Apertura ocular	Puntuación
Espontanea	4
Al sonido	3
Al tacto	2
Ninguna	1
No valorable	NV
Respuesta Verbal	
Orientada	5
Confusa	4
Palabras	3
Sonidos	2
Ninguna	1
No valorable	NV
Mejor respuesta motora	
Obedece ordenes	6
Localiza	5
Flexión normal	4
Flexión anormal	3
Extensión	2
Ninguna	1
No valorable	NV

- **Por morfología**

El trauma de cráneo puede incluir fracturas de cráneo y lesiones intracraneales, como contusión, hematoma, lesiones difusas, y edema.

Fracturas de cráneo

Pueden ocurrir en la bóveda craneal o base del cráneo. Los signos clínicos de la fractura de base incluyen equimosis periorbital, equimosis retroauricular, salida de líquido cefalorraquídeo por nariz o el oído, y disfunción de los nervios craneales VII y VIII, que puede ocurrir inmediatamente o días después de la lesión. La presencia de estos signos incrementa la sospecha y ayuda a identificar las fracturas de la base del cráneo.

Las fracturas de cráneo pueden identificarse usando radiografías o por medio de tomografía, cuando ésta última es usada, la ventana ósea define mejor la línea de fractura. Los trazos de fractura son descritos como lineales, de la base o deprimidas. Las fracturas diastásicas se presentan en las líneas de sutura. Las fracturas se pueden diferenciar de las suturas por que éstas últimas presentan bordes corticales regulares ¹¹

Lesiones intracraneales

Lesiones cerebrales difusas.

Pueden ser desde concusiones leves, en donde la tomografía de cráneo es normal, a severas lesiones hipoxicas e isquémicas. Con la concusión el paciente tiene un disturbio neurológico no focalizado transitorio que puede incluir pérdida de la consciencia. Las lesiones difusas severas pueden resultar en insultos hipoxicos e isquémicos al cerebro de choque prolongado o apnea que ocurre inmediatamente después del trauma, en estos casos, la tomografía cerebral inicialmente aparece normal, o puede observarse distribución anormal de la relación entre la materia gris y blanca. Otro patrón que se puede presentar son puntilleos hemorrágicos producto de lesiones por desaceleración los cuales casi siempre se observan en el borde entre la materia gris y blanca, y son referidas

como lesión axonal difusa y define un síndrome clínico de lesión cerebral severa que puede tener un pobre pronóstico¹².

Hemorragia subaracnoidea

La causa más común de hemorragia subaracnoidea son los traumatismos, los hallazgos en la tomografía simple son áreas de hiperintensidad en las cisternas y surcos, puede producir hidrocefalia comunicante postraumática ¹³.

Neumoencéfalo

El neumoencéfalo se define como la presencia de gas intracraneal, es causado por traumatismo en un 75-90% de los casos, solamente del 0.5 – 1% de los pacientes con traumatismo craneoencefálico presenta neumoencefalo. La presencia de gas intracraneal en un paciente con trauma reciente sugiere la presencia de fractura de la base del cráneo. ¹⁴

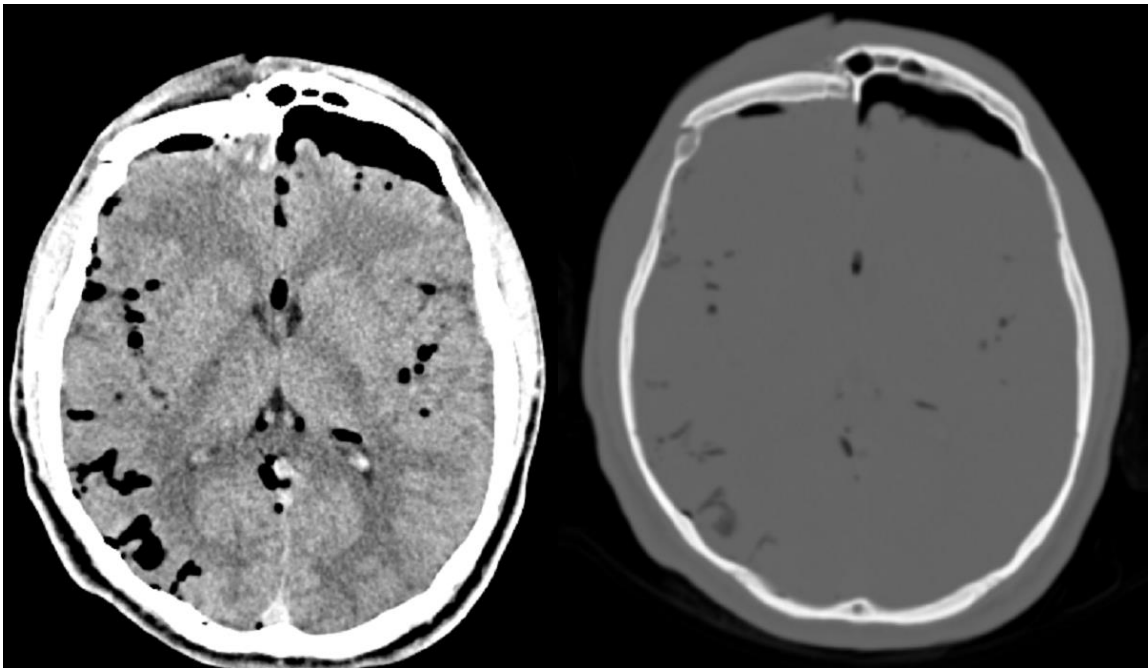


Figura 1. Paciente masculino de 23 años con diagnóstico de TCE leve. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de neumoencéfalo difuso y contusiones hemorrágicas frontales derechas. b) Ventana ósea donde se aprecian trazos de fractura en hueso frontal. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

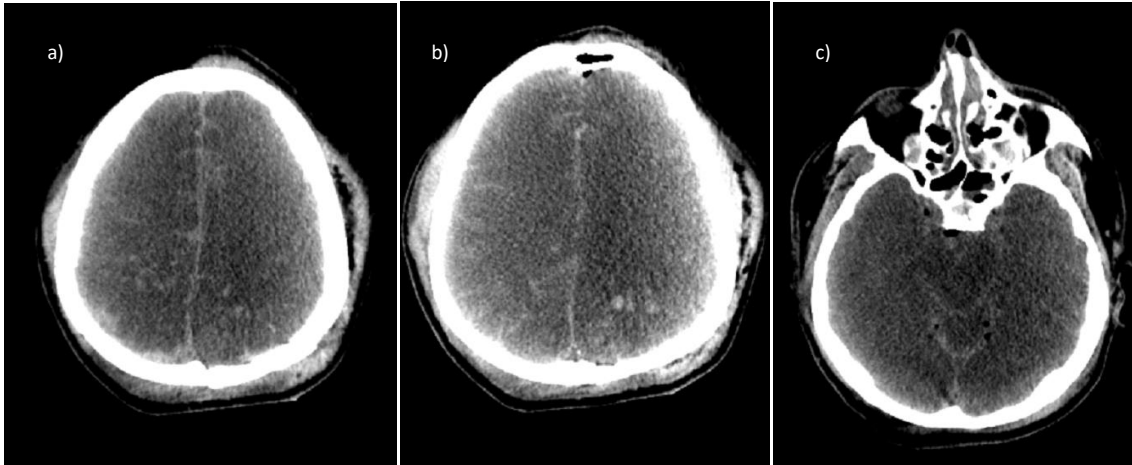


Figura 2. Paciente masculino de 40 años con diagnóstico de TCE severo tras sufrir accidente de tránsito de tipo volcadura. a) y b) cortes axiales de tomografía simple donde se observa pérdida de la diferenciación entre sustancia gris – blanca por edema, imágenes hiperdensas puntiformes en el espesor del parénquima cerebral sugestivas de daño axonal difuso. C) También es visible ocupación de surcos, cisuras y cisternas de la base por hemorragia subaracnoidea. Imágenes cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali

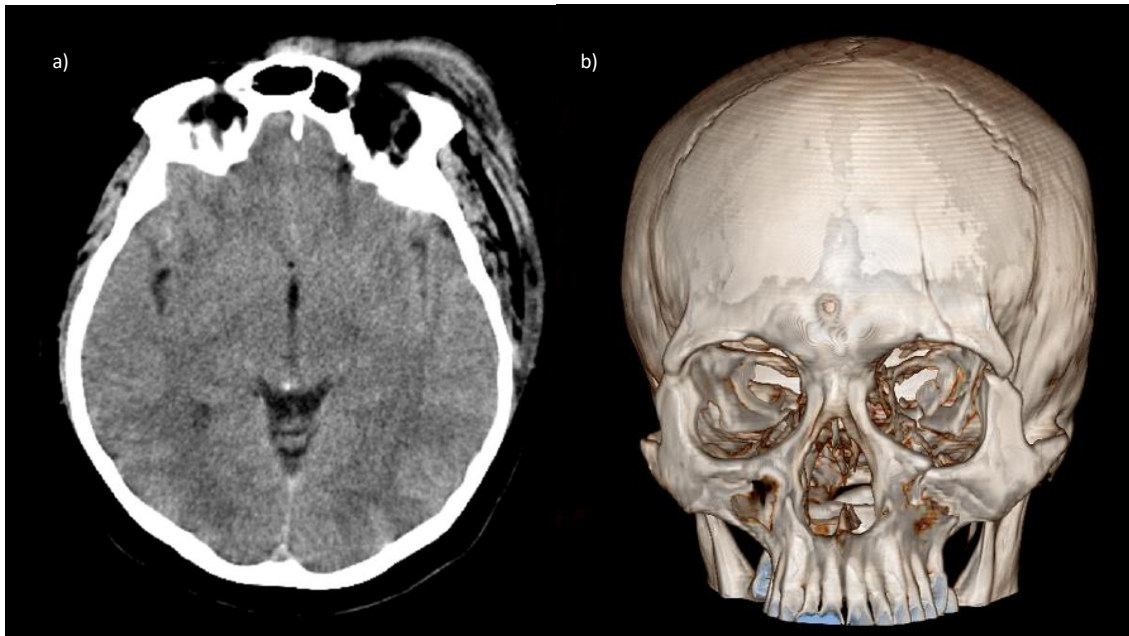


Figura 3. Paciente femenino de 59 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir caída de 10 escalones. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de hemorragia subaracnoidea en cisura de Silvana derecha. b) Reconstrucción 3D donde se identifica fractura frontal izquierda. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

Lesiones cerebrales focales

Incluyen hematoma epidural, subdural, contusiones, y hematomas intracerebrales.

Hematoma epidural

Estos se observan típicamente como un área biconvexa o lenticular que desplaza a la duramadre adherida de la lámina ósea. Comúnmente se localizan en las regiones temporoparietales o temporal y resultan de fracturas que lesionan la arteria meníngea media. La presentación clásica de esta lesión es el de un intervalo lucido entre el tiempo de la lesión con deterioro neurológico.

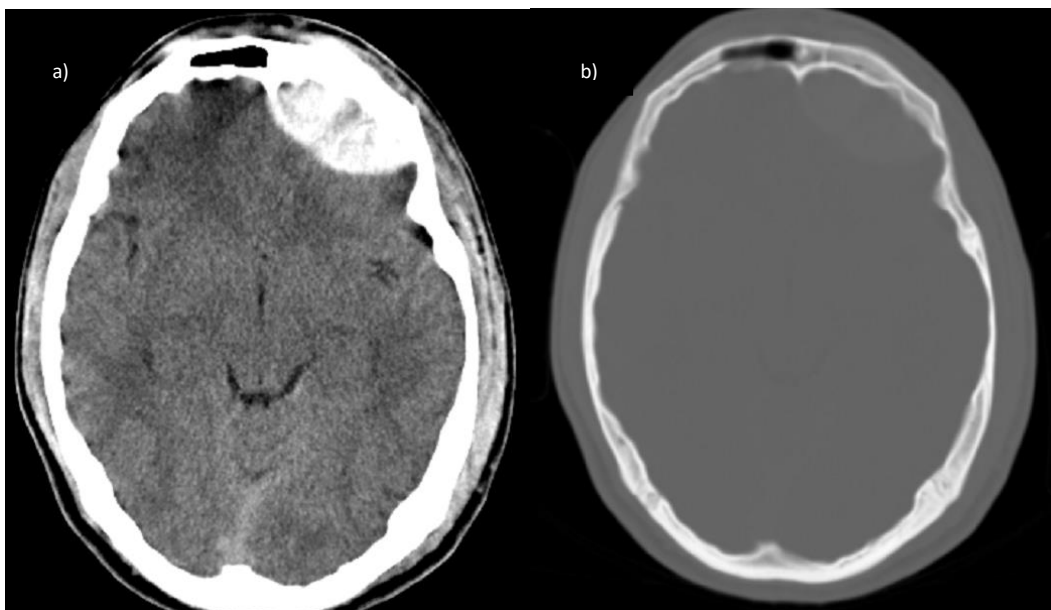


Figura 4. Paciente masculino de 20 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir accidente automovilístico tipo volcadura. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de hematoma epidural frontal izquierdo. b) Ventana ósea donde se demuestra fractura frontal. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

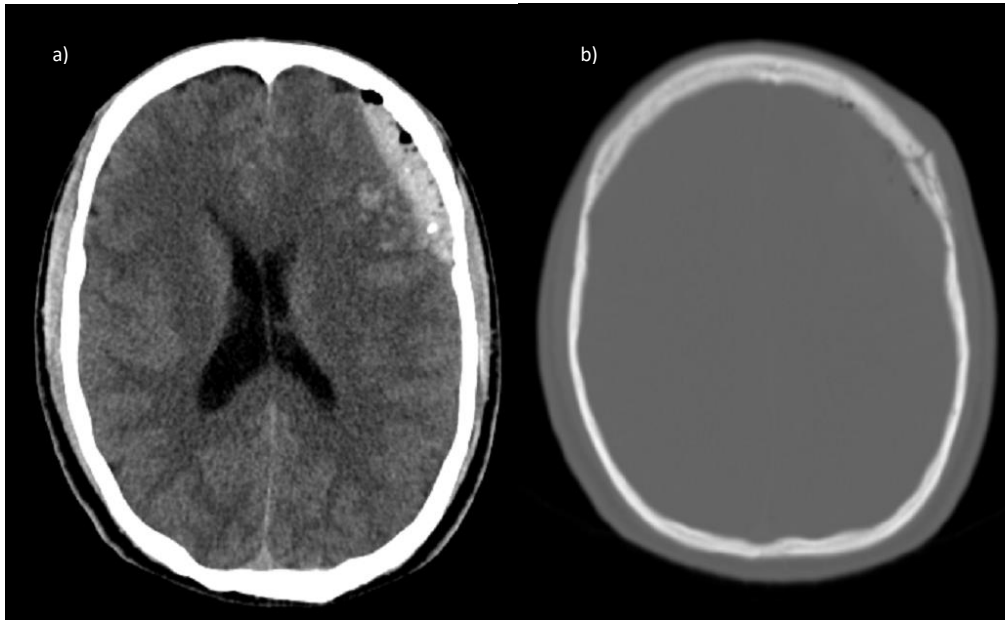


Figura 5. Paciente masculino de 25 años con diagnóstico de TCE leve. a) Corte axial de tomografía de cráneo simple en ventana para parénquima cerebral donde observamos la presencia de hematoma subdural frontal izquierdo, hemorragia subaracnoidea y neumoencéfalo. b) Ventana ósea donde se demuestra fractura frontal izquierda. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

Hematoma subdural

Son más comunes que los epidurales, ocurren aproximadamente en el 30% de los pacientes con lesiones severas. Estos se desarrollan de laceración de vasos sanguíneos de la corteza cerebral, estos aparecen en la tomografía de cráneo en forma semilunar conformando todo el contorno del hemisferio cerebral¹²

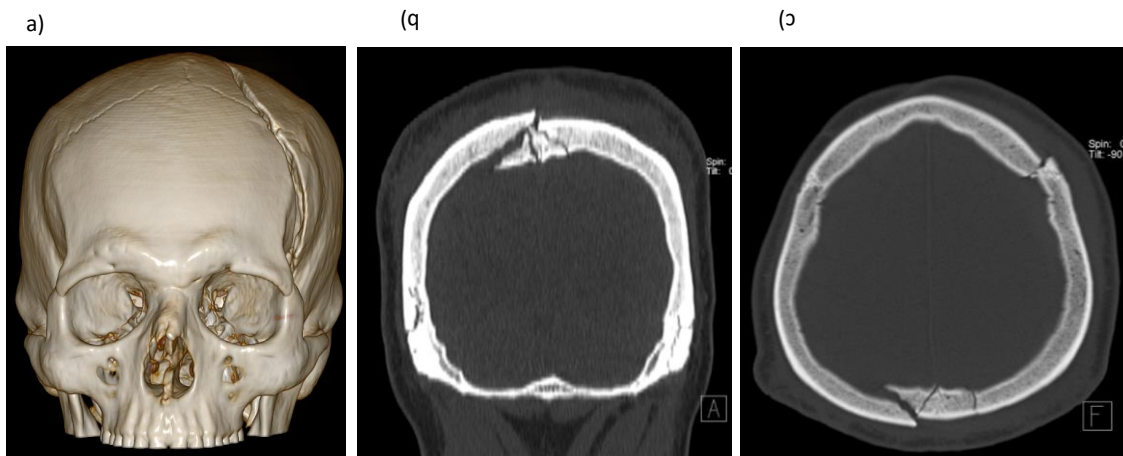


Figura 6. Paciente masculino de 53 años con diagnóstico de TCE leve. a) Reconstrucción 3D donde se observa trazo de fractura frontoparietal izquierda. b) tomografía de cráneo en corte coronal y c) axial en ventana ósea donde se aprecia fractura fragmentada y con hundimiento. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

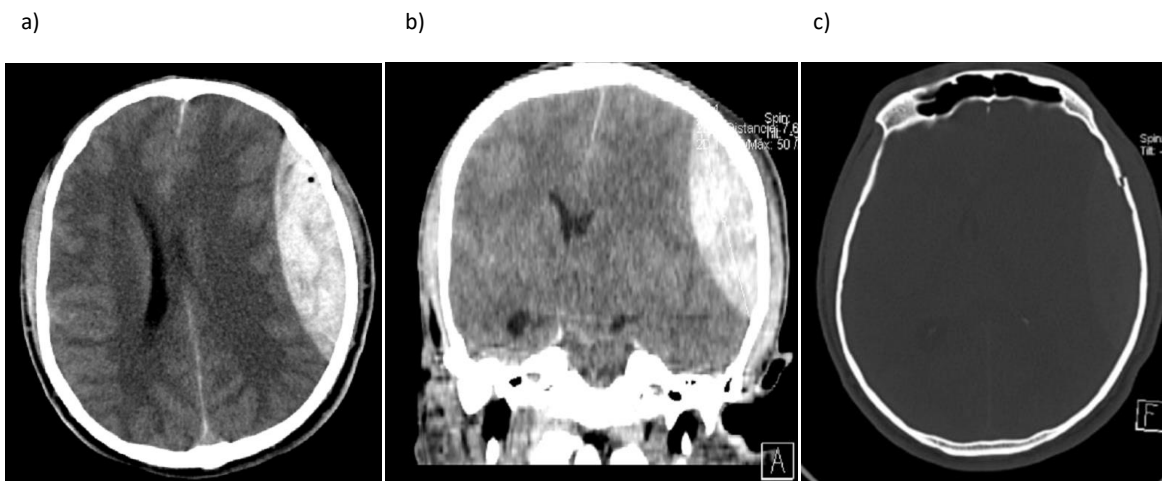


Figura 7. Paciente masculino de 20 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir accidente de tránsito. a-b) Corte axial y cononal de tomografía de cráneo simple con presencia de hematoma epidural parietal izquierdo con volumen calculado de 104cc con desviación de la línea media hacia el lado contralateral de 1.1cm c) ventana ósea en plano axial donde se identifica fractura frontal izquierda. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

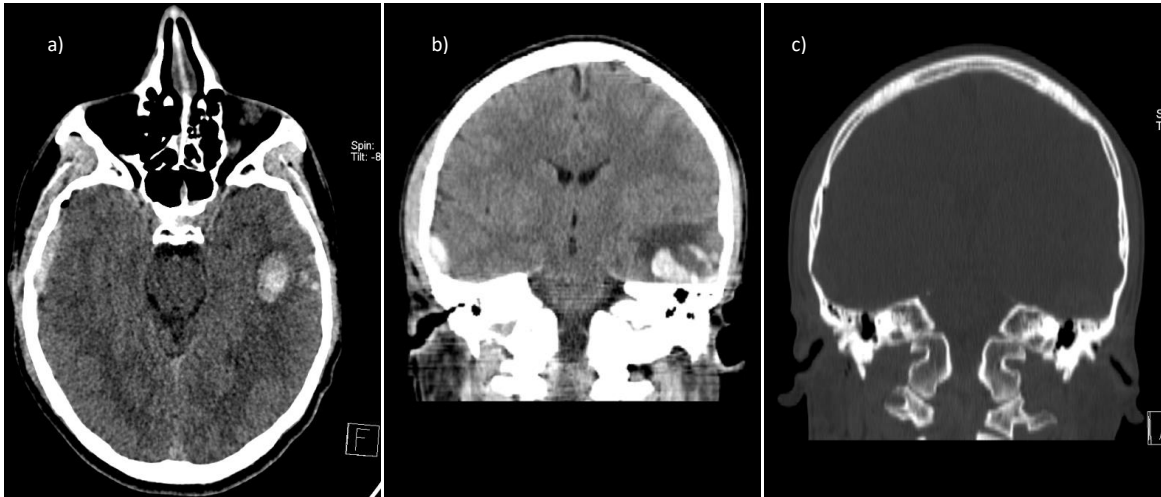


Figura 8. Paciente masculino de 23 años con diagnóstico de TCE leve tras sufrir agresión por terceras personas. a-b) Corte axial y cononal de tomografía de cráneo simple con presencia de hematoma intraparenquimatoso temporal izquierdo de 4.6cc, además se observa hematoma epidural derecho. c) Fractura de hueso frontal derecho izquierdo. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

Uso de la Tomografía computarizada para el seguimiento del TCE leve

La tomografía computarizada (CT) sin contraste es ahora considerada el estándar de oro para el cuidado del TCE leve³. Considerado por el American College of Radiology (ACR) como estudio apropiado en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve en pacientes con déficit neurológico y factores de riesgo, en traumatismo craneoencefálico leve, en traumatismo penetrante de cráneo y en fracturas de cráneo¹⁵. El Canadian CT head rule es una regla de decisión clínica desarrollado para evaluar de manera rigurosa.

Tabla 2

Canadian CT Head Rule³
<p>Alto Riesgo (para intervención neuroquirúrgica)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GCS < 15 dentro de las primeras dos horas después de la lesión - Sospecha de fractura de cráneo abierta o deprimida - Cualquier signo de fractura de la base del cráneo - Más de dos episodios de vomito - Edad mayor a 65 años
<p>Riesgo Medio (para lesión cerebral en TC)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amnesia después del impacto > 30 minutos - Mecanismo peligroso (atropellamiento, ocupante eyectado del vehículo, caída de más de más de 1 metro o 5 escalones, ocupante atrapado en vehículo)

Otra de las puntuaciones ampliamente utilizada por su validez son los criterios de New Orleans⁴:

Tabla 3

Criterios de New Orleans
<p>En pacientes con GCS de 15, pérdida de la consciencia, y hallazgos en el examen neurológico, las indicaciones de CT de cráneo son las siguientes:</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Cefalea - Vomito - Crisis convulsiva - Intoxicación - Amnesia de corto tiempo de duración - Edad > 60 años - Lesión por arriba de las clavículas

En 2002, la American College of Emergency Physicians (ACEP) autorizó guías para la revisión de estas decisiones, y fueron revisadas nuevamente en 2008⁵. Estas guías permiten tomar decisiones clínicas y neuroquirúrgicas en todos los pacientes con TCE leve, incluyen aquellos sin pérdida de la consciencia o amnesia postraumática o desorientación.

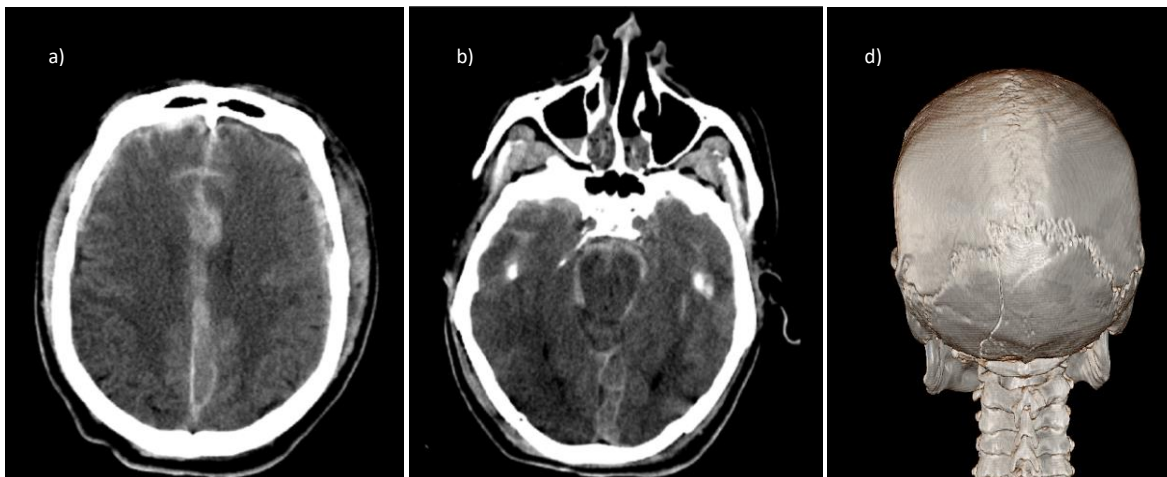


Figura 9. Paciente masculino de 35 años con diagnóstico de TCE severo tras sufrir accidente de tránsito de tipo atropellamiento. a) y b) cortes axiales de tomografía simple donde se observa ocupación de surcos y cisternas de la base por material hiperdenso en relación con hemorragia subaracnoidea, c) Reconstrucción 3D de cráneo, vista posterior mostrando fractura occipital. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

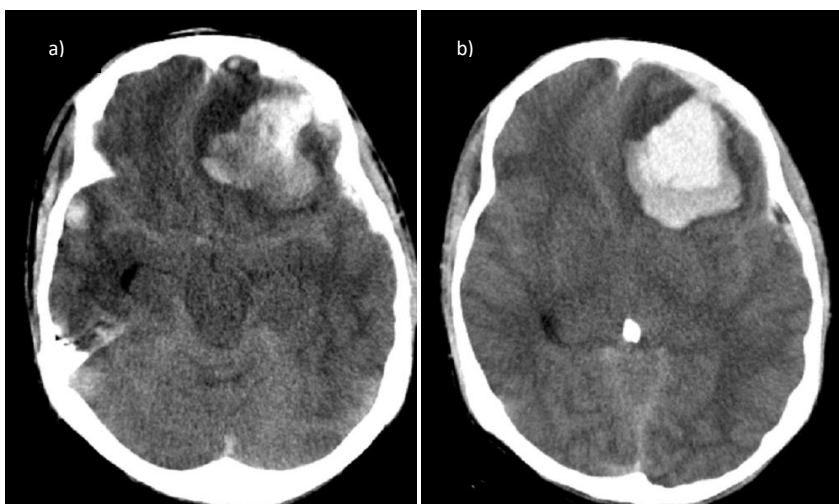


Figura 10. Paciente masculino de 29 años con diagnóstico de TCE severo tras sufrir caída de automóvil en movimiento. a) Se observa hematoma intraparenquimatoso frontal izquierdo asociado a edema perilesional, es visible otra zona de contusión hemorrágica temporal derecha. b) Además del hematoma intraparenquimatoso se observa hematoma subdural laminar frontal izquierdo. Cortesía del departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

Tabla 4

ACEP políticas de recomendaciones clínicas ¿A cuales pacientes con TCE leve debe realizarse TC no contrastada de cráneo del departamento de urgencias?
Recomendaciones nivel A. Pacientes con pérdida de consciencia o amnesia postraumática solo si se acompaña de uno o más de los siguientes: cefalea, vomito, edad mayor a 60 años, intoxicación por drogas o alcohol, déficit en la memoria a corto plazo, evidencia física de trauma por encima de las clavículas, convulsión postraumática, GCS menor de 15, déficit neurológico focal, o coagulopatía.
Recomendaciones nivel B. Pacientes que no presentaron pérdida de la consciencia o amnesia postraumática si se encuentra déficit neurológico focal, vomito, cefalea severa, edad de 65 años o mayor, signos físicos de fractura de base del cráneo, GCS menor de 15, coagulopatía, o mecanismo de lesión peligrosa (eyección del vehículo, atropellamiento, y caída de más de 1 metro o 5 escalones)

Korley y cols.⁶ realizaron un estudio prospectivo observacional comparando los tres criterios para la recomendación de TC de cráneo en TCE leve, concluyendo 60% a 80% de acuerdo entre estos, en donde solo los criterios de la Canadian CT head rule estrictamente mostraron una reducción en la realización de TC de cráneo simple.

En 2012, Papa cols.² comparó la actuación de la Canadian CT Head Rule y los criterios de New Orleans para la detección de cualquier lesión intracraneal en TC cráneo mediante un estudio de cohorte prospectivo conducido en un centro de trauma nivel I, concluyendo su equivalencia para la detección de estas lesiones, sin embargo la Canadian CT Head Rule fue más específico.

A pesar de la importancia de la realización de la TC de cráneo en los pacientes con TCE, se ha observado un uso excesivo de este en el sistema de salud, lo cual conlleva gastos médicos importantes alrededor del mundo, presentando

resultados confusos, lo cual resalta la importancia de la utilización de los criterios ya mencionados. Casi la mitad de todas las TC son realizadas en el departamento de urgencias son de cráneo simple^{7,16}.

En 2014, Sanaz y cols.¹⁷ realizaron un estudio transversal conducido en tres centros de imagen, que incluyó a 400 pacientes con TCE leve, 19.8% de estos no tenían indicación de realización de TC de cráneo y de estos 86.5% el estudio fue normal.

En 2010, se estimó un gasto de \$76.5 billones de dólares en pacientes que presentaron TCE incluyendo la realización de estudios de imagen como la TC de cráneo¹⁸. Por lo que fue importante la realización de las herramientas que ayudaran a mejorar y disminuir estos gastos excesivos.

En 2015, Alali y cols.¹ realizaron un análisis del ahorro que proporcionaron el uso de herramientas destinadas a las indicaciones de TC de cráneo en TCE leve, revisando bases de datos de diferentes centros hospitalarios, resultando en un ahorro costo-efectivo de los pacientes con adherencia a los criterios de las diferentes clasificaciones incluyendo Canadian CT Head Rule.

El pronóstico de los pacientes con TCE leve parece ser bueno, sin embargo, la fase aguda del TCE leve se caracteriza por un 10% de riesgo de presentar lesiones intracraneales, y de estas el 1% requieren intervención neuroquirúrgica, y un riesgo de mortalidad baja. La pobre recuperación después del TCE leve se asocia con estado mental premorbido, y salud física disminuida por estrés post traumático. La mayoría de los pacientes se recuperan al año, pero síntomas persistentes son encontrados en aquellos que presentaron síntomas de forma aguda y más estrés emocional¹⁹. Existe información limitada para ayudar a los clínicos a predecir cuáles de los pacientes se beneficiarían de repetir TC cráneo. Varios autores en los últimos años han evaluado la noción de beneficio en la repetición de la TC de cráneo incluso en ausencia de cambios neurológicos²⁰. En 2016, Innocenti y cols.⁴ realizaron un estudio de cohorte comparando la repetición de TC de cráneo en pacientes que presentaron cambios neurológicos después de la lesión contra los pacientes que no presentaron cambio alguno en pacientes

donde se encontró lesión intracraneal en la primera TC realizada, el número de TC de cráneo repetidas fue mayor en los pacientes que presentaron lesiones intracraneales, sin embargo ningún paciente de los 478 incluidos ya sea con lesión intracraneal, sin cambios neurológicos o cambios en la escala de coma de Glasgow necesito intervención neuroquirúrgica.

En 2012, Lannsjö y cols.²¹ realizaron un estudio de cohorte, prospectivo nacional de pacientes estudiados para el análisis de los efectos a largo plazo de TCE leve detectado por la TC de cráneo; fueron analizados 2162 pacientes con TCE leve de 39 salas de urgencias que completaron el protocolo de estudio. La TC de cráneo simple no tuvo efecto para predecir síntomas o disminución de la función a los 3 meses después del TCE leve. Se encontró que los pacientes en los que se predijo resultados menos favorables fueron mujeres y adultos mayores.

La combinación de historia clínica y examen físico con el cumplimiento de las recomendaciones de los diferentes criterios validados para la realización de TC de cráneo simple en la identificación de patología intracerebral brindara una mejor valoración e indicación sobre los pacientes con TCE leve, además de evitar el riesgo innecesario en algunos pacientes de uso excesivo de radiación así como mejorar costos en los servicios de salud institucionales.

JUSTIFICACIÓN

Es importante conocer la frecuencia de hallazgos intracraneales positivos para realizar una búsqueda intencionada en el estudio de tomografía computarizada.

No hay estudios que reporten la frecuencia de hallazgos intracraneales en la tomografía simple de cráneo en pacientes con Traumatismo Craneoencefálico.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL

Determinar la frecuencia de hallazgos intracraneales positivos en la tomografía simple de craneo en pacientes con Traumatismo craneoencefálico leve en el Hospital General de Mexicali en mayores de 16 años que asisten al Servicio de Urgencias en el periodo del 1 de Enero al 31 de diciembre del 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la frecuencia del diagnóstico de Traumatismo Craneoencefálico en el Hospital General de Mexicali.
- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con TCE
- Conocer el mecanismo más Frecuente de TCE en el hospital General de Mexicali.
- Conocer la frecuencia de la severidad según escala de Glasgow del Traumatismo Craneoencefálico en el Hospital General de Mexicali.
- Conocer la frecuencia de hallazgos positivos en la tomografía de cráneo simple en los pacientes con diagnostico de traumatismo craneoencefálico leve

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, en el Hospital General de Mexicali, con un muestreo a conveniencia, no probabilístico, en el período comprendido desde el 1 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2016. Se incluyeron pacientes que ingresaron al servicio de urgencias adultos con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico.

El estudio fue realizado con tomógrafo SIEMENS Somatom Emotion de 16 cortes.

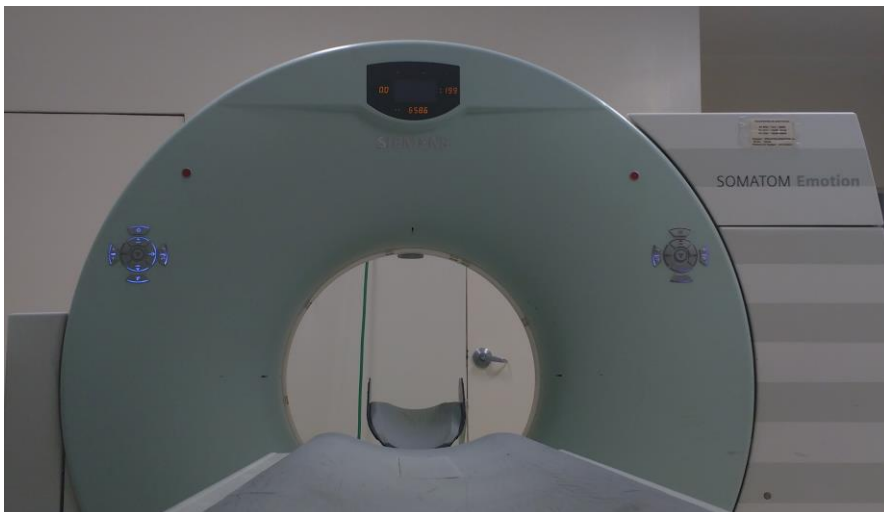


Figura 11. Tomógrafo Siemens Somatom Emotion 16 cortes. Con el que se cuenta en el Hospital General de Mexicali. Cortesía del Departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio de corte transversal (descriptivo observacional)

POBLACIÓN

Pacientes con diagnóstico de Traumatismo Craneoencefálico en el periodo de 1 de enero a 31 de diciembre del 2016

TIPO DE MUESTRA

Tipo de muestreo: Por conveniencia.

Tamaño de muestra: 581 pacientes

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Mayor de 16 años
- Diagnóstico de Traumatismo Craneoencefálico que ingresan al servicio de Urgencias del Hospital General de Mexicali.
- Realización de tomografía de primera vez en el Hospital General de Mexicali.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Inestabilidad para realización del estudio que no sea neurológica.
- Paciente con tomografía previa por el padecimiento actual.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Tumores intracraneales.
- Malformación arteriovenosa.

INSTRUMENTO DE MEDICION DE LAS VARIABLES

Tabla 5

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

1. ID/ Número de expediente: _____
2. Edad: _____
3. Sexo:

Femenino	Masculino
----------	-----------
4. Turno:

Matutino	Vespertino	Nocturno
----------	------------	----------
5. TCE por escala de Glasgow

Leve (15-13)	Moderado (12-9)	Severo (<8)	No valorado
--------------	-----------------	-------------	-------------
6. Tipo de egreso

Mejoría	Muerte	Alta voluntaria
---------	--------	-----------------
7. Tiempo de estancia intrahospitalaria: _____
8. Mecanismo de trauma:

Accidente Automovilístico	Agresión por terceras personas	Caída >1metro	Otras:
---------------------------	--------------------------------	---------------	--------
9. Se realizó tomografía simple de cráneo

Si	No
----	----
10. Requirió tratamiento quirúrgico

Si	No
----	----
11. Criterio de Canadá

Riesgo Moderado	Riesgo Alto	No valorado
-----------------	-------------	-------------
12. Hallazgos positivos en TC de cráneo simple:

Hallazgo intracraneal	SI	NO
Hematoma subdural		
Hematoma Epidural		
Contusión parenquimatosa		
Hemorragia Subaracnoidea		
Neumoencéfalo		
Edema cerebral		
Lesión Axonal difusa		
TOTAL		

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 6

Variable	Categoría	Escala de medición	Concepto	Unidad de Análisis
Edad	Cuantitativa	Discreta	Años de vida.	Años
Horas de estancia intrahospitalaria	Cuantitativa	Discreta	Cantidad de horas que el paciente permaneció hospitalizado.	Horas
Hallazgo intracraneal Positivo	Cuantitativa	Discreta	HEMATOMA SUBDURAL HEMATOMA EPIDURAL CONTUSIÓN HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA PARENQUIMATOSA NEUMOENCÉFALO EDEMA CEREBRAL LAD FRACTURA	1 1 1 1 1 1 1 1

Tabla 6.1

Variable	Categoría	Escala de Medición	Concepto	Unidad de Análisis
Realización de Tomografía	Cualitativo	Dicotómica	Paciente con realización de TC de cráneo simple documentado en el expediente	Si/No
Sexo	Cualitativo	Nominal		Femenino Masculino
Mecanismo de trauma	Cualitativa	Politómica	Proceso por el cual se analiza un accidente y se determina que daños podrían concebiblemente haber resultado de la fuerza de los movimientos involucrados.	Accidente automovilístico/ Atropellamiento Agresión por terceras personas Caída de >1m o 5 escalones.

Tabla 6.2

Variable	Categoría	Escala de Medición	Concepto	Unidad de Análisis
Turno	Cualitativa	Politómica	Horario del día en el que se realizó la Tomografía de Cráneo	Vespertino Matutino Nocturno
Clasificación de TCE según escala de Glasgow	Cualitativa	Politómica	Escala que califica 3 aspectos de la consciencia: la apertura ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora	Leve (13-14 puntos) Moderado (12-9 puntos) Severo (<8 puntos)
Requirió manejo quirúrgico	Cualitativo	Dicotómica	Ingresó o no a quirófano	Si/no
Tipo de egreso	Cualitativo	Politómica	Forma en la que el paciente egresa del hospital.	Muerte Mejoría Alta Voluntaria

Tabla 6.3

Variable	Categoría	Escala de medición	Concepto	Unidad de Análisis
Hemorragia subaracnoidea	Cualitativa	Dicotómica	Imagen extra-axial hiperdensa en los surcos y cisternas de la base.	SI/NO
Hematoma Subdural	Cualitativo	Dicotómica	Imagen extraaxial hiperdensa en forma de media luna. Interposición de sangre entre la duramadre y aracnoides.	SI/NO
Hematoma Epidural	Cualitativo	Dicotómica	Imagen extraaxial hiperdensa en forma biconvexa. Interposición de sangre entre el periostio y la dura madre.	SI/NO
Contusión parenquimatosa	Cualitativo	Dicotómica	Imagen intra axial con densidad sangre.	SI/NO
Neumoencéfalo	Cualitativo	Dicotómica	Imágenes ovales con densidades aire intra o extra-axiales	SI/NO
Edema cerebral	Cualitativo	Dicotómica	Disminución de surcos y cisuras, pérdida de la diferenciación entre sustancia gris y blanca	SI/NO
Lesión axonal difusa	C Cualitativo	Dicotómica	Imágenes puntiformes hiperdensas dispersas intraparenquimatosas	SI/NO
Fractura	C Cualitativo	Dicotómica	Solución de continuidad a nivel de cualquier hueso que conforme el cráneo	SI/NO

RESULTADOS

En el 2016 se ingresaron al servicio de urgencias 3644 pacientes, representando el diagnóstico de TCE el 20º lugar de frecuencia (0.5%).

En el 2016 se realizaron 10,771 estudios de tomografía en el departamento de Imagenología del Hospital General de Mexicali²⁵, de las cuales el 3.4% (372) fueron por diagnóstico de traumatismo craneoencefálico.

Se incluyeron en el presente estudio un total de 581 pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico en el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2016

El 80 % de los pacientes fueron hombres, el 60% entre los 16 y los 40 años.

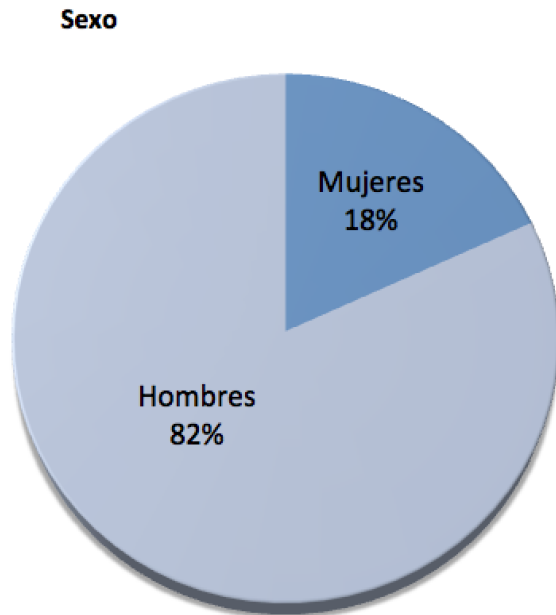


Figura 12. Grafica de porcentaje de sexo en pacientes con traumatismo craneoencefálico

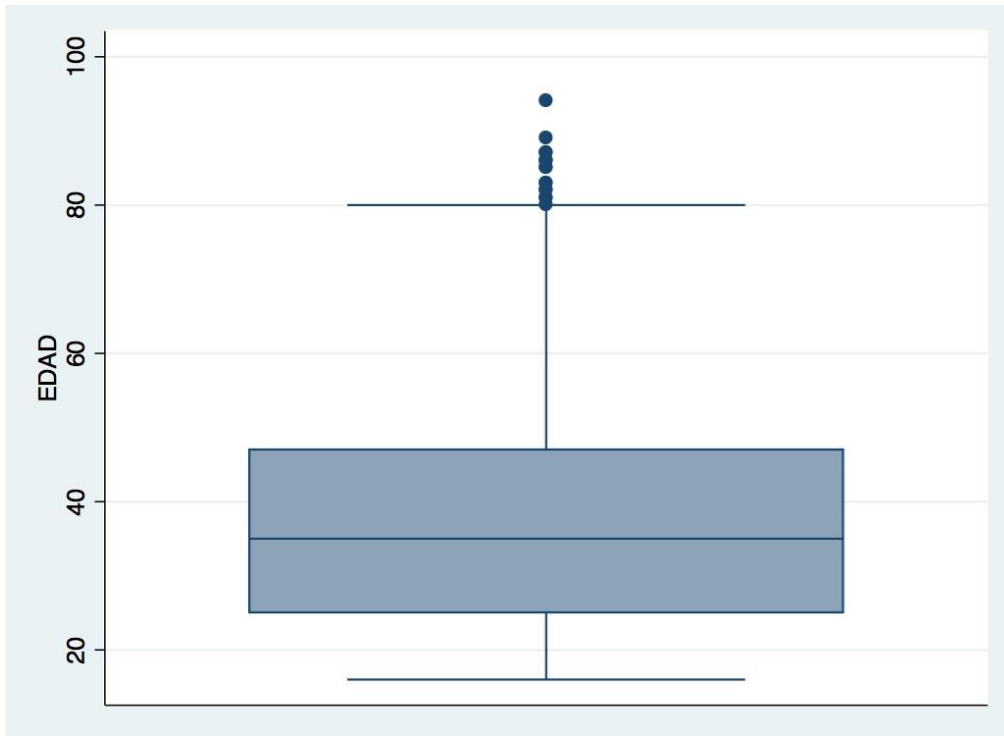


Figura 13. Grafica de edad en pacientes con traumatismo craneoencefálico

El 57% de los pacientes se presentaron durante el turno nocturno.

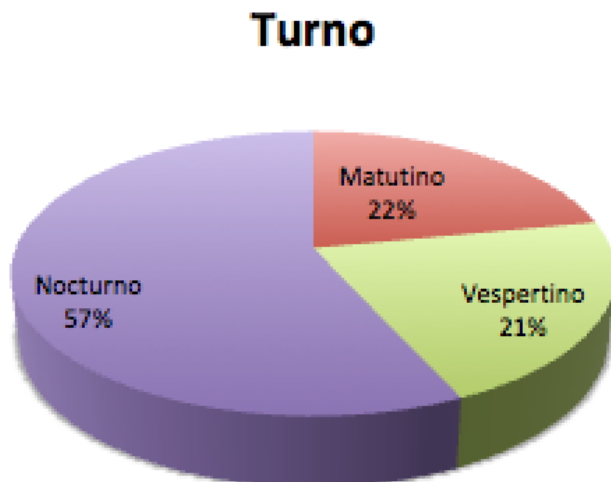


Figura 14. Gráfica de presentación por turno de pacientes con traumatismo craneoencefálico

El mecanismo principal de lesión fueron los accidentes de tránsito con 43% seguidos de las lesiones por terceros con 38%.

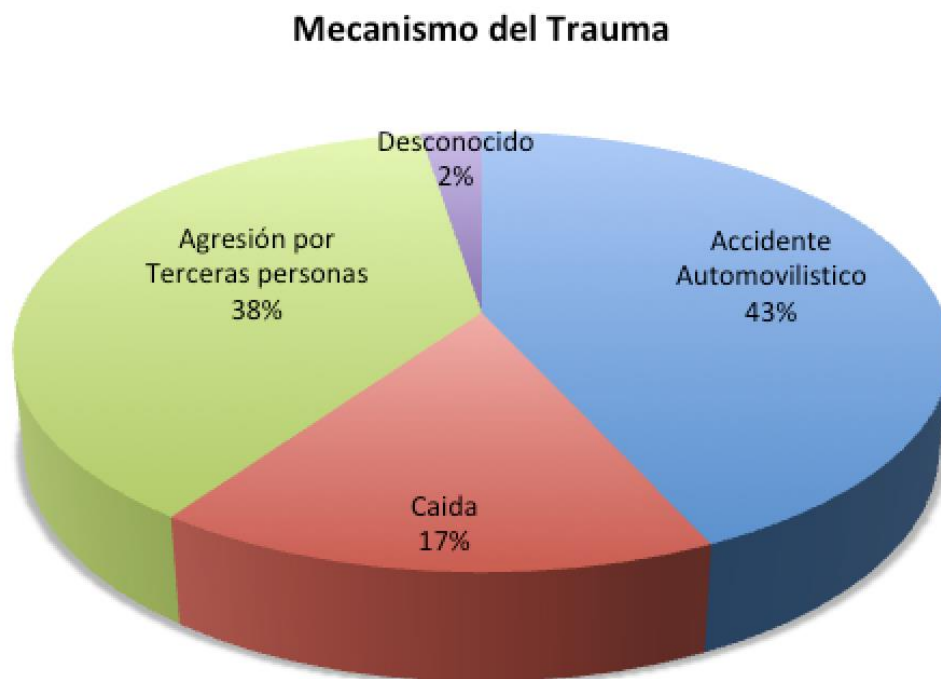


Figura 15. Gráfica de porcentaje de mecanismo de trauma en pacientes con traumatismo craneoencefálico.

El 80% de los traumatismos craneoencefálicos fueron catalogados como leves según escala de Glasgow, 9% como moderados y 11% como severos.

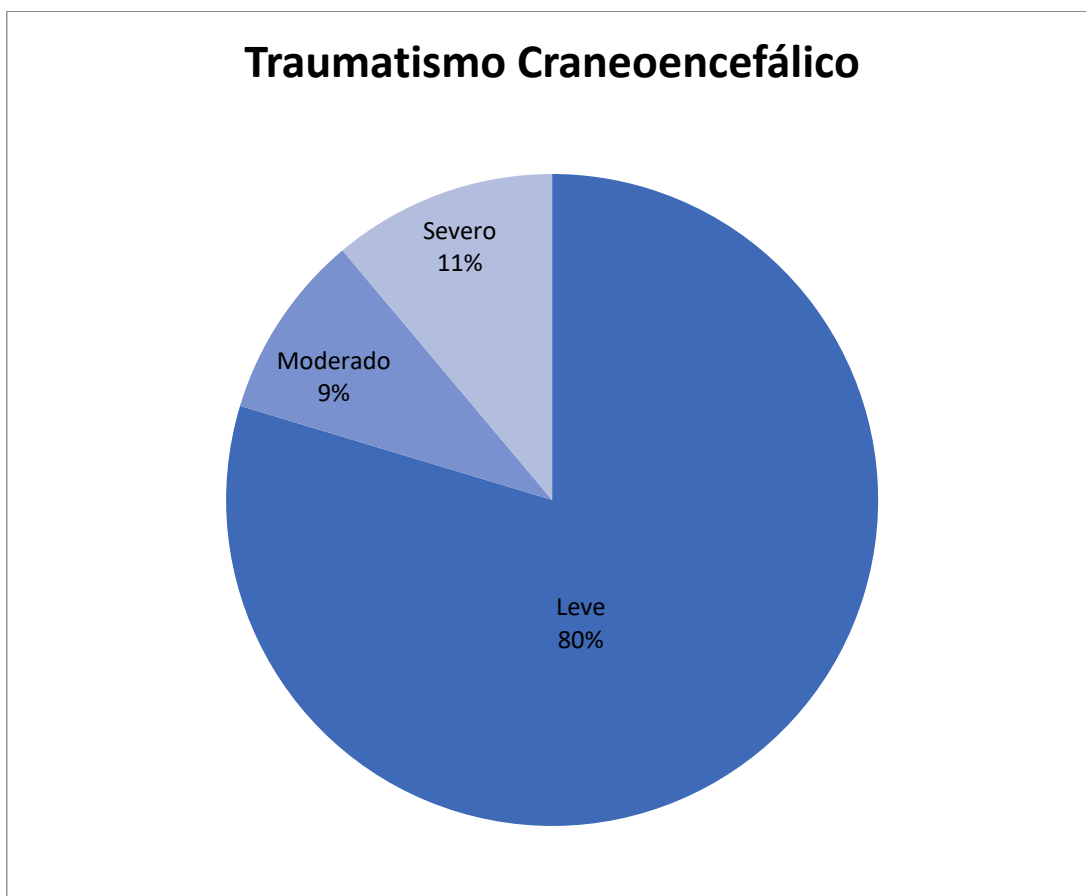


Figura 16. Gráfica de porcentaje de clasificación de traumatismo craneoencefálico de acuerdo a escala de coma de Glasgow

La media de horas de estancia intrahospitalaria de los pacientes con traumatismo craneoencefálico ingresados a urgencias fue de 72hr.

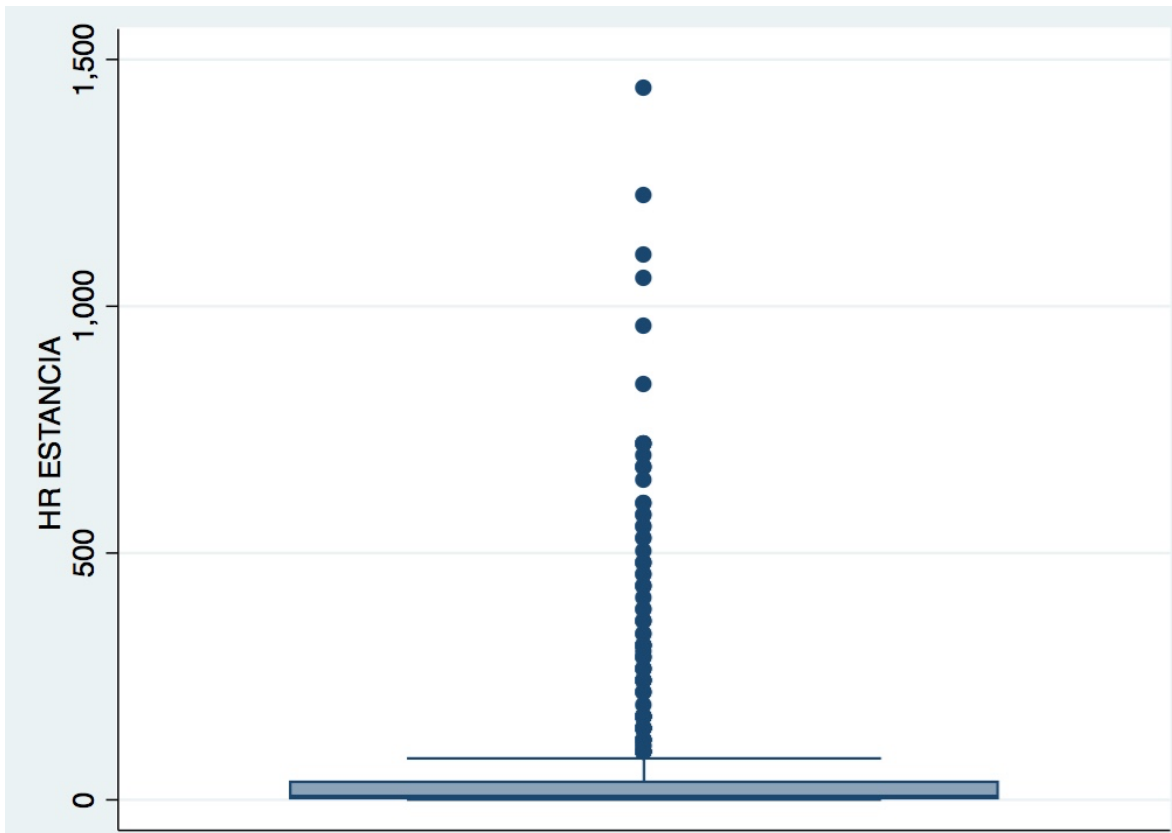


Figura 17. Gráfica de horas de estancia intrahospitalaria de pacientes con traumatismo craneoencefálico.

De los 462 pacientes con TCE leve se realizó Tomografía simple de cráneo a 263.

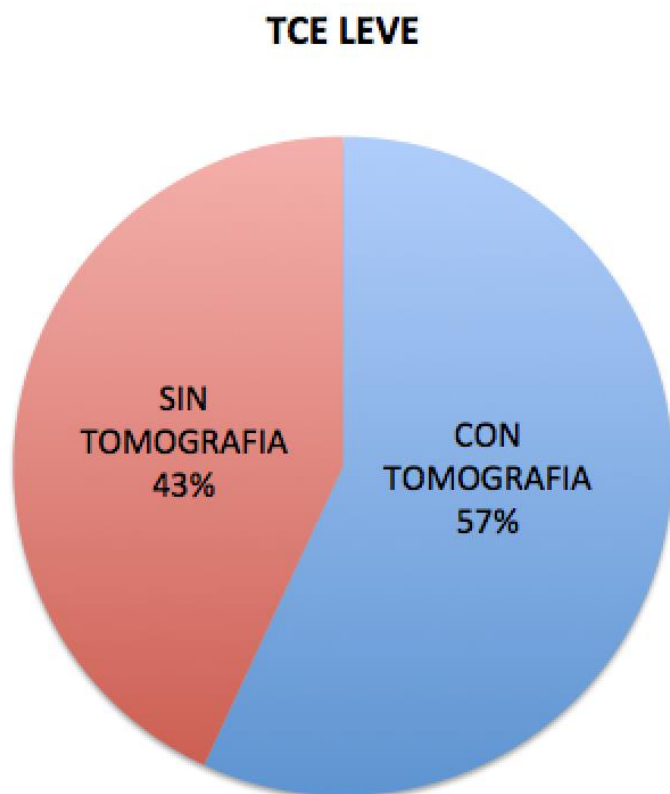


Figura 18. Gráfica de porcentaje de ealización de tomografía en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.

La frecuencia de hallazgos positivos en el estudio de tomografía de cráneo simple en los pacientes con TCE leve fue del 16.75%

HALLAZGOS POSITIVOS

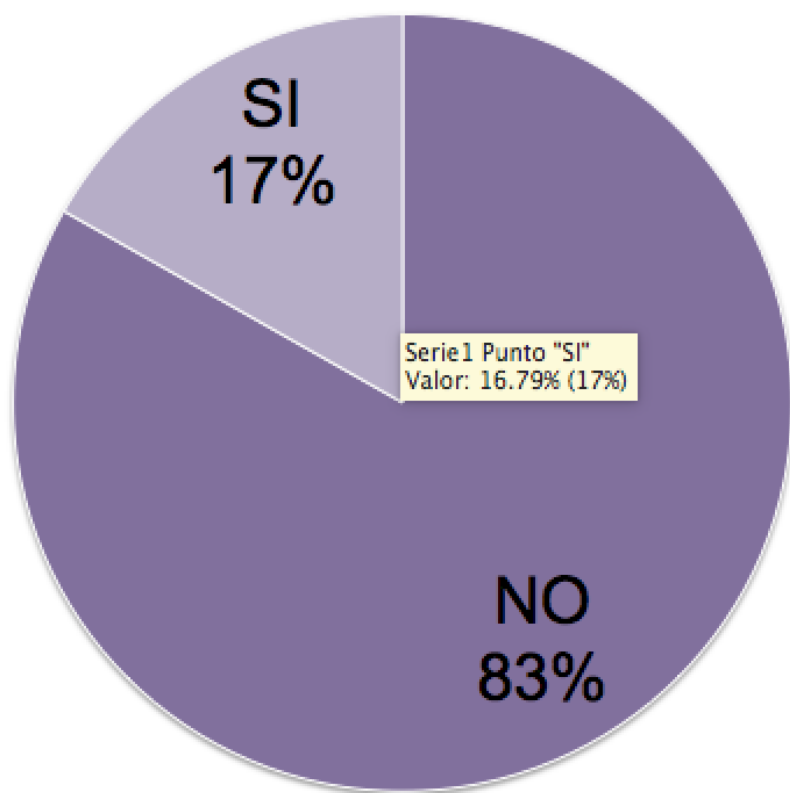


Figura 19. Gráfica de porcentaje de hallazgos intracraneales positivos en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.

De los hallazgos positivos en la tomografía de cráneo simple, el más frecuente en los pacientes con TCE leve fueron las fracturas (11.8%) seguido del hematoma epidural (8.39%).

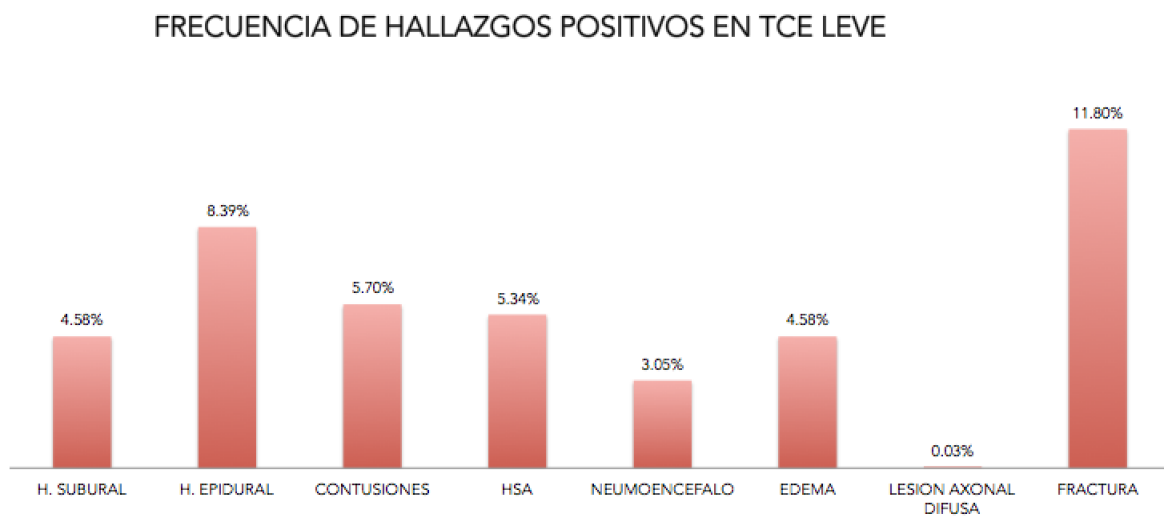


Figura 20. Gráfica de porcentaje de hallazgos positivos en la tomografía de craneo simple en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve.

Cirugía en pacientes con TCE leve

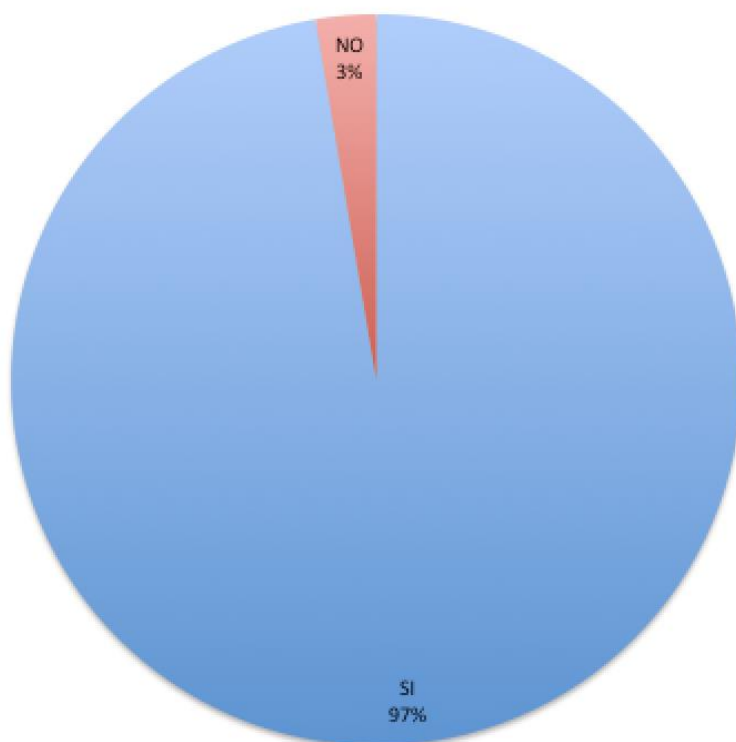


Figura 21. Gráfica de porcentaje de realización de cirugía en pacientes con traumatismo craneoencefálico leve

DISCUSION

En México, el TCE es la tercera causa de muerte, que corresponde a muertes violentas y accidentes, con 35 567 defunciones, con mortalidad de 38.8 por 100 mil habitantes ³. La tomografía de craneo simple es el estudio considerado como estándar de oro para el diagnóstico de las lesiones que pudieran requerir manejo quirurgico.

Este es el único estudio en México que reporta la frecuencia de los hallazgos positivos en la tomografía de cráneo simple.

El presente estudio demostró que en nuestra población la principal causa de traumatismo craneoencefálico son los accidentes automovilísticos con un 43%, diversas series han demostrado que esta causa ocupa el 35-60%.

La tomografía de cráneo es el estudio radiológico realizado en países desarrollados, se ha reportado riesgo de encontrar una lesión intracraneal hasta entre el 6 y 12.9% de los pacientes, sin embargo el estudio deberá de realizarse únicamente en base a los hallazgos clínicos y no se recomienda la realización de dicho estudio en todos los pacientes.

Se encontró que en el Hospital General de Mexicali se realizó tomografía de cráneo simple al 56% de los pacientes con diagnostico de TCE demostrando hallazgos positivos en el 17% de los pacientes, la literatura ha reportado hallazgos positivos en porcentaje del 10 – 25.9% ²²

En el presente estudio las fracturas de cráneo fueron el hallazgo mas frecuente en las tomografías de craneo simple con un 11.8%, en el estudio de Bordignon y Cols se encontró como hallazgo mas frecuente después del edema de tejidos blandos en un 14.3%, similares al estudio de But, Schackford et al ^{9,22}

Stein y Ross²³ encontraron que el hematoma epidural fue mas frecuente que el hematoma subdural con 6.8% y 5.7% resectivamente, Bordignon y Arruda⁹

encontraron números de 6.4% y 1.4%, el presente estudio encontró estos hallazgos en 8.38% y 4.5% para el hematoma epidural y el subdural respectivamente.

En este estudio se demostró que únicamente el 17% de los pacientes con un TCE leve y de éstos el 2.7% requirió intervención quirúrgica, encontramos en la literatura evidencia de que no todas los TCE leve requieren realización de estudio de imagen²⁴. Existen modelos clínicos para la realización de la tomografía de craneo simple unicamente en pacientes seleccionados tras el TCE leve, que han demostrado tener mayor beneficio costo – efectivo que la realización del estudio en todos los pacientes²⁵.

CONCLUSIONES

En el año 2016 se ingresaron al servicio de urgencias 581 pacientes con diagnóstico de TCE, 79% de los mismos fueron catalogados como leves, realizándose tomografía simple de craneo al 56.8% de éstos pacientes.

Del total de 262 tomografías de craneo simples realizadas a los pacientes con diagnóstico de TCE leve el 16.8% tuvieron hallazgos intracraneales positivos, siendo las fracturas de craneo el hallazgo más frecuente seguido del hematoma epidural.

El uso de la tomografía simple es indispensable en la valoración de este tipo de pacientes sin embargo debe realizarse únicamente cuando este indicada adecuadamente para reducir costos tiempo que puede ser utilizado en la realización de estudios en pacientes que lo ameriten, así como evitar la radiación innecesaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alali, A. S., Burton, K., Fowler, R. A., Naimark, D. M., Scales, D. C., Mainprize, T. G., & Nathens, A. B. (2015). Economic evaluations in the diagnosis and management of traumatic brain injury: a systematic review and analysis of quality. *Value in Health*, 18(5), 721-734.
2. Papa, L., Stiell, I. G., Clement, C. M., Pawlowicz, A., Wolfram, A., Braga, C., & Wells, G. A. (2012). Performance of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria for predicting any traumatic intracranial injury on computed tomography in a United States Level I trauma center. *Academic Emergency Medicine*, 19(1), 2-10.
3. Mayén C., Torres N, Lozano, J. C., & Zúniga Carrasco, I. R. (2008). Aspectos clínicos y epidemiológicos del trauma cráneo encefálico en México. *Vigilancia Epidemiología*, 26, 1-4.
4. Innocenti, F., Del Taglia, B., Tassinari, I., Trausi, F., Conti, A., Zanobetti, M., & Pini, R. (2017). Utility of repeat head computed tomography after mild head trauma: influence on short-and long-term prognosis and health-related quality of life. *Internal and emergency medicine*, 12(1), 81-89.
5. Provenzale, J. M. (2010). Imaging of traumatic brain injury: a review of the recent medical literature. *American Journal of Roentgenology*, 194(1), 16-19.
6. Korley, F. K., Morton, M. J., Hill, P. M., Mundangepfupfu, T., Zhou, T., Mohareb, A. M., & Rothman, R. E. (2013). Agreement between routine emergency department care and clinical decision support recommended care in patients evaluated for mild traumatic brain injury. *Academic Emergency Medicine*, 20(5), 463-469.
7. Melnick, E. R., Szlezak, C. M., Bentley, S. K., Dziura, J. D., Kotlyar, S., & Post, L. A. (2012). CT overuse for mild traumatic brain injury. *Joint Commission journal on quality and patient safety*, 38(11), 483-489.
8. Lee, B., & Newberg, A. (2005). Neuroimaging in traumatic brain imaging. *NeuroRx*, 2(2), 372-383.
9. Bordignon, K. C., & Arruda, W. O. (2002). CT scan findings in mild head trauma: a series of 2,000 patients. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 60(2A), 204-210.
10. Mebrahtu-Ghebrehiwet, M., Quan, L., & Andebirhan, T. (2009). The profile of CT scan findings in acute head trauma in Orotta Hospital, Asmara, Eritrea. *Journal of the Eritrean Medical Association*, 4(1), 5-8.
11. Werman, H. A., Brogan, M., Falcone, R., & Rothrock, S. G. (2006). radiologic Evaluation of Head Trauma: Identifying the Spectrum of Injuries. *Trauma Reports*, 7(4), 1-11.
12. Ramenofsky M, Bell R. *Advanced Trauma Life Support ATLS.*; 2012.
13. Stead L.G. Kaufman M.S. Stead S.M. *Radiology for the wards, Radiology Clearkship.* 2000.
14. Leong, K. M., Vijayanathan, A., Sia, S. F., & Waran, V. (2008). Pneumocephalus: an uncommon finding in trauma. *Med J Malaysia*, 63(3), 256-8.
15. Davis, P. C., Brunberg, J. A., & De La Paz, R. L. (2008). Expert panel on neurologic imaging. *ACR appropriateness criteria head trauma.* Reston, VA.
16. Lee, J., Kirschner, J., Pawa, S., Wiener, D. E., Newman, D. H., & Shah, K. (2010). Computed tomography use in the adult emergency department of an academic urban hospital from 2001 to 2007. *Annals of emergency medicine*, 56(6), 591-596.

17. Jame, S. Z. B., Majdzadeh, R., Sari, A. A., Rashidian, A., Arab, M., & Rahmani, H. (2014). Indications and overuse of computed tomography in minor head trauma. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 16(5).
18. Rosenfeld, J. V., Maas, A. I., Bragge, P., Morganti-Kossmann, M. C., Manley, G. T., & Gruen, R. L. (2012). Early management of severe traumatic brain injury. *The Lancet*, 380(9847), 1088-1098.
19. Cassidy, J. D., Cancelliere, C., Carroll, L. J., Côté, P., Hincapié, C. A., Holm, L. W., ... & Borg, J. (2014). Systematic review of self-reported prognosis in adults after mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3), S132-S151.
20. Stippler, M., Smith, C., McLean, A. R., Carlson, A., Morley, S., Murray-Krezan, C., ... & Kennedy, G. (2012). Utility of routine follow-up head CT scanning after mild traumatic brain injury: a systematic review of the literature. *Emerg Med J*, 29(7), 528-532.
21. Lannsjö, M., Backheden, M., Johansson, U., Af Geijerstam, J. L., & Borg, J. (2013). Does head CT scan pathology predict outcome after mild traumatic brain injury?. *European journal of neurology*, 20(1), 124-129.
22. Stein, S. C., Fabbri, A., Servadei, F., & Glick, H. A. (2009). A critical comparison of clinical decision instruments for computed tomographic scanning in mild closed traumatic brain injury in adolescents and adults. *Annals of emergency medicine*, 53(2), 180-188.
23. Stein, S. C., & Ross, S. E. (1992). Mild head injury: a plea for routine early CT scanning. *The Journal of trauma*, 33(1), 11-13.
24. Mohanty, S. K., Thompson, W., & Rakower, S. (1991). Are CT scans for head injury patients always necessary?. *The Journal of trauma*, 31(6), 801-4.
25. Smits, M., Dippel, D. W., Nederkoorn, P. J., Dekker, H. M., Vos, P. E., Kool, D. R., & Hunink, M. M. (2010). Minor head injury: CT-based strategies for management—a cost-effectiveness analysis. *Radiology*, 254(2), 532-540.