



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL REGIONAL "GENERAL. IGNACIO ZARAGOZA"

"USO INDISCRIMINADO DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA SIMPLE EN EL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO EN URGENCIAS PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

TESIS

PARA OBTENER DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:
PEDIATRIA MÉDICA

PRESENTA:
DRA. GUADALUPE RUTH FLORES ROBLES

ASESOR DE TESIS:
DRA. GABRIELA ARENAS ORNELAS

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA
DRA. MARIA DEL CARMEN NERI MORENO

MEXICO, D.F.

MAYO 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES

DR. RENÉ GARCIA SÁNCHEZ

COORDINADOR DE CAPACITACION DESARROLLO E INVESTIGACION
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE

DR. ARMANDO PEREZ SOLARES

JEFE DE ENSEÑANZA
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE

DRA. MARIA DEL CARMEN NERI MORENO

COORDINADORA DE PEDIATRIA Y
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE

DR. ERNESTO HUGO VILORIA HERRERA

JEFE DE ENSEÑANZA DE PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE

DRA. GABRIELA ARENAS ORNELAS

ASESOR DE TESIS Y MEDICO ADSCRITO DE NEUROLOGIA PEDIATRICA
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA" ISSSTE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen	3
Abstract.....	4
Planteamiento del problema	5
Hipótesis	5
Antecedentes	6
Marco teórico	8
Objetivos	14
Justificación	15
Metodología	16
Procedimientos	17
Descripción general del estudio	17
Definición de variables	18
Recursos.....	18
Financiamiento	18
Aspectos éticos y de bioseguridad	18
Resultados	19
Discusión	24
Conclusiones	25
Anexos.....	26
Bibliografía.....	27

RESUMEN

“USO INDISCRIMINADO DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA SIMPLE EN EL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO EN URGENCIAS PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL “GENERAL IGNACIO ZARAGOZA”

Introducción.

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una de las condiciones clínicas más frecuentes que debe enfrentar el clínico, constituye un problema importante de salud pública mundial, con una incidencia aproximada en la población general de 500 millones por año, de los cuales aproximadamente 250 mil requieren hospitalización para observación y tratamiento. El trauma de cráneo es un problema muy común de primera línea para pediatras que en mayoría de los casos no requiere estudios de imagen sofisticados. La tomografía computarizada de cráneo (TAC) es una herramienta valiosa para el diagnóstico oportuno de muchas enfermedades agudas. Sin embargo, su uso excesivo es un problema, debido a las implicaciones financieras y los riesgos, como la exposición a la radiación ionizante.

Cotidianamente se indican diversos estudios radiológicos de diferente índole a niños con trauma craneal: en la presente tesis nos ocupan las tomografías de cráneo simples (TAC) de los pacientes que ingresan al servicio de urgencias pediatría del Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza” (HRGIZ) con el diagnóstico de traumatismo craneoencefálico; ya que requerimos conocer si fueron indicadas adecuadamente (indicaciones reales y absolutas) y si los padres o tutores fueron informados sobre los efectos de radiación.

Métodos.

Fue un estudio descriptivo, unicéntrico, transversal, con dirección retrospectivo, se revisaron los expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de ingreso TCE en los cuales se solicitó TAC simple de cráneo y sus indicaciones realizadas en el periodo de octubre de 2012 a septiembre de 2013 en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza” del ISSSTE.

Para el análisis se utilizaron medidas de frecuencia y tendencia central, para la comparación de variables cualitativas (edad, sexo, indicaciones absolutas) se utilizó chi cuadrado con una P mínima de 0.05.

Resultados.

Se revisaron 80 expedientes en pacientes pediátricos (rango de edad: 0 mes a 16 años): 52 (65%) pacientes fueron del género masculino y 28 (35%) del femenino. Las indicaciones más frecuentes para la realización de TC de cráneo fueron cefalea (25.6%), hallazgos aparentemente anormales en la radiografía de cráneo (16%), investigar anomalía estructural (12.8%), mareo y/o vómito posterior al traumatismo (7.2%) y aprehensión materna (2.4%). Sólo el 5% de los estudios de TAC de cráneo fueron correctamente justificados, por tratarse de traumatismos craneoencefálicos graves según la clasificación de la escala de coma de Glasgow, lo que correspondió a 4 casos.

Conclusiones.

Una minoría significativa (5%) de los pacientes de este estudio tuvo correcta prescripción del estudio, el resto de los estudios fueron indicados de forma indiscriminada (95%), con una confiabilidad del 95% y P significativa de 0.36, se concluye que se usa de forma indiscriminada la tomografía de cráneo en el servicio de urgencias pediátricas en el HRGIZ.

Palabras clave: TCE simple, pediatría, urgencias, tomografía de crán

ABSTRACT

“INDISCRIMINATE USING OF THE SIMPLE COMPUTARIZADA TOMOGRAPHY IN HEAD TRAUMA IN THE PEDIATRIC EMERGENCY ROOM OF HOSPITAL REGIONAL GENERAL IGNACIO ZARAGOZA”

Introduction.

Traumatic brain injury (TBI) is one of the Clinical Conditions Frequently it faces the pediatrician, comprising UN World Important Public Health Problem, with an incidence in the general population of 500 million per year, of which approximately 250 000 paragraph require hospitalization observation and treatment. Thus, the head trauma is very common problem first line by pediatricians in majority of cases without image requires sophisticated studies. Cranial computed tomography (CT) is a tool valuable to the Timely Diagnosis of many acute diseases. However, overuse it Problem UN, because of the financial implications and risks, such as exposure to ionizing radiation.

Several daily urgencies of radiological studies of different types are sent: that of this thesis we take simple skull CT (CT) of patients admitted to the pediatric emergency department of the Regional Hospital "General Ignacio Zaragoza" (HRGIZ) in diagnosis of traumatic brain injury; What we need to know and if properly indicated Were (real and absolute indications) and if the parents or guardians Were informed about the effects

Methods.

It was a descriptive, single-center , cross-sectional, retrospective management study, the records of pediatric patients diagnosed with income TCE in which single TAC skull was requested and indications made in the period October 2012 to September 2013 were reviewed the pediatric emergency department of the Regional Hospital " General Ignacio Zaragoza " ISSSTE .

For analysis of frequently used measures of central tendency and to compare qualitative variables and chi square was used for quantitative U Wilcoxon both with a 0.05.

Results.

A total of 80 cases were reviewed in pediatric patients (age range: 0 months to 16 years): 52 (65%) of the patients were male and 28 (35) of the female. The most frequent indications for CT skull were headache (25.6%) apparently abnormal findings in skull radiography (16 %), investigate structural abnormality (12.8 %), dizziness and / or vomiting post- trauma (7.2%) and maternal apprehension (2.4%). Only 5 % of cranial CT studies were properly justified.

Conclusions.

A significant minority (5%) of the patients in this study was right prescription of the study, other studies were indicated indiscriminately (95 %), with a reliability of 95 % and significant P of 0.36 , we conclude that used indiscriminately skull tomography in pediatric emergency department in the HRGIZ .

Keywords: TCE simple, pediatrics, emergency, computed tomography.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es un problema de salud pública mundial que debe enfrentar el pediatra, con una incidencia aproximada en la población general de 500 millones por año, de los cuales aproximadamente 250 mil requieren hospitalización para observación o tratamiento (13). En México, durante la última década la incidencia de trauma craneal se incrementó 600 % en comparación con lo informado dos décadas antes. Durante 2007 los accidentes (donde se incluye al trauma craneal) se ubicaron como la tercera causa de mortalidad general, la sexta de mortalidad infantil y la primera de mortalidad preescolar. (11, 12.) Se ha descrito que sólo 37 % de los niños es llevado a recibir atención médica después de 24 horas de ocurrido el traumatismo. (19,20)

Dentro de la población pediátrica es muy común y en su gran mayoría son TCE leves que no requieren estudios de imagen. El TCE afecta a un gran número de niños y es, lejos, la primera causa de muerte e invalidez en la infancia y la adolescencia. En consecuencia, el TCE es un problema de primera línea para pediatras que en mayoría de los casos no requiere estudios de imagen sofisticados. (15)

Tomando en cuenta que la prevención es uno de los apartados importantes en la práctica médica, es importante establecer las indicaciones precisas y absolutas para el uso de tomografía axial computarizada simple de cráneo en la sala de urgencias pediátricas específicamente en los casos de trauma leve de cráneo para limitar el uso indiscriminado de esta herramienta diagnóstica y evitar las consecuencias asociadas a la exposición a radiación. (15)

La presente tesis refleja la magnitud del problema de seguridad en el uso de auxiliares diagnósticos como la tomografía axial computarizada simple de cráneo y la enorme repercusión sanitaria y económica que implica: estima por extrapolaciones basadas en la revisión de historiales médicos que cada año se producen en México un millón de estos estudios cuya indicación no está clara.

HIPÓTESIS

Debido a las características del usuario y/o al desconocimiento de las indicaciones absolutas para su prescripción en urgencias pediátricas del HGIZ se usará de forma indiscriminada la TAC simple de cráneo en los pacientes pediátricos con diagnóstico de ingreso TCE basado en la guía de práctica clínica. (7)

ANTECEDENTES.

Siempre se ha reconocido la posibilidad de que la atención médica produzca consecuencias indeseables, sin embargo, la información sobre los daños causados por los métodos diagnósticos es muy reciente ya que los primeros estudios datan de los años 60 y no es hasta la década de los 90 cuando se comenzó a disponer de evidencia científica.^(1,2)

Es hasta el año 99 cuando el impacto entre los profesionales, autoridades y público general del informe *To Err is Human: Building a Safer Health System* del Instituto de Medicina de EE.UU. marca un antes y un después en la concienciación sobre este tema y ha hecho que la investigación sobre la seguridad del paciente y las iniciativas para actuar sobre los riesgos evitables sean una prioridad para todas las autoridades sanitarias.⁽³⁾

En el caso concreto que ocupa nuestra tesis hace una década no se contaba con indicaciones específicas para la realización de una tomografía axial computarizada en el caso de los traumas craneoencefálicos en los pacientes pediátricos, y cada médico utilizaba criterios clínicos no unificados para solicitar dicho estudio en cada caso, considerando lo siguiente expuesto en *Neurología, Houston Merrit's 2001: La TAC está indicada en todo traumatismo craneal, a excepción de aquellos de bajo riesgo, sin conmoción, sin alteraciones neurológicas en el examen, y sin pruebas o sospecha de una fractura de cráneo, sospecha de alcohol o intoxicación por drogas, u otros criterios de riesgo moderado (alterado 1/10.000).*⁽¹⁾

Los doctores Shireen M. Atabaki, e Ian G. Stiell, publicaron en la revista chilena de salud del niño y el adolescente en 1998 :La TC craneal suele obtenerse libremente en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico debido a que los pacientes pueden volver seguros a sus hogares luego de resultados negativos en la misma. Que sin criterios específicos unificados daba lugar al uso indiscriminado de la TAC en la sala de urgencias pediátricas de acuerdo al criterio de cada clínico que en su momento se encontrara a cargo.⁽⁵⁾

Actualmente según la guía de práctica clínica Atención inicial del traumatismo craneoencefálico en pacientes menores de 18 años de la secretaria de salud 2008⁽⁹⁾ se exponen los siguientes criterios como indicación absoluta para el uso de tomografía axial computarizada de cráneo en el traumatismo craneoencefálico:⁽⁷⁾

- Escala de Glasgow menor de 13
- Pérdida del estado de alerta
- Focalización neurológica (localizada a una parte del cuerpo)
- Amnesia del evento antes o después del traumatismo
- Cefalea persistente desde el TCE
- Vómitos después del TCE
- Cualquier cirugía intracraneal previa
- Traumatismo de alto impacto (ej. vehículo en movimiento, caída mayor de un metro)
- Historia de discrasia sanguínea
- Paciente con terapia anticoagulante (ej. warfarina)
- Intoxicación por drogas o alcohol
- Sospecha de maltrato
- Irritabilidad o comportamiento anormal(distractibilidad), falta de concentración, falta de interés en las cosas a su alrededor, particularmente en niños menores de cinco años
- Sospecha de fractura de cráneo hundida o desplazada o lesión penetrante de cabeza
- Presencia de convulsiones a partir del TCE

La Comisión Internacional de Protección Radiológica, ICRP, publicación 60, 2004, define los efectos estocásticos como aquéllos para los cuales la probabilidad de que un efecto ocurra, más que su severidad, es función de la dosis, sin umbral. Los efectos deterministas son aquéllos para los cuales la severidad del efecto varía con la dosis, siendo necesario un valor umbral.^(12,14)

Los efectos estocásticos se pueden presentar tanto en el individuo expuesto (efectos estocásticos somáticos, como sería en caso de la carcinogénesis), como también en la descendencia (efectos estocásticos hereditarios). (3,4)

Al igual que en la irradiación de células no germinales, las células germinales irradiadas pueden experimentar efectos deterministas (esterilidad); efectos que evidentemente no son hereditarios y por lo tanto no hemos de identificar los efectos producidos por la irradiación de las gónadas con los efectos genéticos. (2,4).

MARCO TEORICO.

Se define al TCE como una alteración en la función cerebral u otra evidencia de patología cerebral, causada por una fuerza externa, la cual puede consistir en un impacto directo sobre el cráneo, aceleración o desaceleración rápida, penetración de un objeto (arma de fuego) u ondas de choque de una explosión (9).

Debido a estos parámetros, la gravedad de un TCE puede variar desde leve (cambio temporal al estado de conciencia con escala de coma de Glasgow mayor a 13) a grave (período extendido de inconsciencia o amnesia después de la lesión con puntuación de Glasgow menor a 3) (5,6).

A escala mundial el TCE es un problema grave de salud pública que contribuye de manera importante al número de muertes y casos de discapacidad permanente con una incidencia mundial aproximada de 500 millones por año, (9). En México, durante la última década la incidencia de trauma craneal se incrementó 600 % en comparación con lo informado dos décadas antes. (1,9). Anualmente el INNN (Instituto nacional de neurología y neurocirugía) estima que, en promedio, 1.7 millones de niños sufren un TCE, de las cuales, 52,000 mueren, 275,000 son hospitalizados, 1,365,000 son atendidos ambulatoriamente en un servicio de urgencias y se desconoce el número de niños que no reciben atención médica y así en México, el TCE ocupa la cuarta causa de muerte general, contribuyendo los accidentes de tráfico con el 75% y el resto debido a muertes violentas, caídas y lesiones deportivas. En relación al género, se presenta más en los niños que en las niñas, en una proporción 3:1 y afecta principalmente a la población de 15 a 45 años (5-10).

. Se estima que aproximadamente el 80% son de intensidad leve, con el 20% restante entre moderada y grave. En estados Unidos se estima que el TCE tiene una incidencia de 235 por cada 100,000 habitantes y una tasa de mortalidad de 11% con 775,500 cada año (11). Por otro lado, en Iberoamérica la incidencia de TCE es de 200 a 400 por cada 100,000 habitantes.

Durante 2007 los accidentes (donde se incluye al trauma craneal) se ubicaron como la tercera causa de mortalidad general, la sexta de mortalidad infantil y la primera de mortalidad preescolar. Se ha descrito que sólo 37 % de los niños es llevado a recibir atención médica después de 24 horas de ocurrido el traumatismo. (10,11).

FISIOPATOLOGÍA

Comparativamente con el resto de la población, los pacientes pediátricos presentan con mayor frecuencia lesión intracraneal, en especial cuanto menor es la edad del paciente. Esta mayor susceptibilidad de los niños ante los TCE se debe a una superficie craneal proporcionalmente mayor, una musculatura cervical relativamente débil, un plano óseo más fino y deformable, y un mayor contenido de agua y menor de mielina, lo que origina daño axonal difuso en los accidentes de aceleración y desaceleración. (18,22)

Un TCE genera distintos tipos de daño cerebral según su mecanismo y momento de aparición. Esta diferenciación ha de ser considerada en el manejo diagnóstico y terapéutico del paciente (22)

– **Daño cerebral primario.** Se produce en el momento del impacto, a consecuencia del traumatismo directo sobre el cerebro, o por las fuerzas de aceleración o desaceleración en la sustancia blanca. Incluyen la laceración y contusión cerebral y las disrupciones vasculares y neuronales. (17).

Tipos de lesión primaria (pueden combinarse) contusión y laceración del cuero cabelludo.

Fractura de cráneo: La mayoría son lineales, sin hundimiento y sin trascendencia en un niño asintomático, sin embargo si estas cruzan la línea media o los bordes son diastásicos, o si las fracturas son temporales que cruzan la arteria meníngica media o fracturas bilaterales que cruzan el seno sagital pueden producir hemorragia. Debe sospecharse de fractura en la base en caso de hemotímpano u otorragia, rinorrea u otorrea de líquido cefalorraquídeo (LCR), equimosis periorbitaria (ojos de mapache, fractura de piso anterior) o retroauricular (signo de Battle, fractura de la porción petrosa del esfenoides) Las fracturas con hundimiento pueden producir lesión de la duramadre, pérdida de LCR o convulsiones precoces o tardías y tienen indicación de corrección quirúrgica cuando la depresión tiene una profundidad superior a 5 mm o cuando el fragmento hundido se extiende por debajo de la tabla interna del cráneo. (1,17).

Conmoción cerebral: Pérdida transitoria de la conciencia (menor de 10 minutos) con amnesia, sin datos de focalización neurológica, exploración física normal, tomografía (TAC) de cráneo normal; el nivel de conciencia

se recupera en poco tiempo, sin tratamiento y el paciente no vuelve a presentar síntomas, excepto cefaleas o vómitos. (18).

Contusión y laceración cerebral: Se genera por golpe directo o por contragolpe, los síntomas dependen de la localización y alcance de la lesión, en general se localizan principalmente en la región frontal y al polo temporal debido a las irregularidades óseas de dichas regiones.

Con frecuencia solo existe disminución del nivel de conciencia (mayor de 10 minutos), vómitos y cefalea transitoria. En la TAC aparecen en la zona lesionada múltiples lesiones puntiformes hiperdensas (sangre) con edema perilesional (hipodensidad). (18).

Hemorragia Cerebral tipo:

Hemorragia Epidural. Frecuentemente asociada a fractura craneal. Suele tener localización temporo-parietal y se asocia a fractura de la porción escamosa del temporal, en aproximadamente el 70 % de los casos, suele deberse a laceración de la arteria meníngea media subyacente, al menos el 25 % tienen un origen venoso y proceden de los senos duros, las venas meníngeas medias y las venas emisarias y diploicas.

Puede cursar con un intervalo libre sin alteración de la conciencia seguido de un rápido deterioro neurológico (disminución de la conciencia, midriasis ipsilateral con ptosis palpebral y desviación medial del globo ocular, hemiparesia contralateral) requiere evacuación quirúrgica inmediata. Se produce en el 0.5- 6% de todos los TCE de la infancia. (22).

Cuando se sospecha de hemorragia epidural por clínica es conveniente realizar TAC craneal de inmediato.

Hemorragia Subdural. Especialmente en niños menores de 2 años, raramente se asocia a fractura. Suelen estar causados por el desgarro de las venas que establecen puentes entre la corteza cerebral y los senos duros a través del espacio subdural debajo del cráneo, en ocasiones, tienen origen arterial. Solo el 30 % de los pacientes presentan fractura de cráneo asociada. Hay que sospechar maltrato infantil (síndrome del niño agitado), si no hay traumatismo directo de la cabeza, especialmente si se acompaña de hemorragias retinianas o si cruzan la línea media, con instauración brusca, con pérdida de conciencia y focalización. Cuando se sospecha por clínica de una hemorragia subdural, rara vez es necesaria una intervención quirúrgica antes de confirmar el diagnóstico mediante TAC craneal. (23).

Hemorragia Subaracnoidea. Esta patología se caracteriza por la extravasación de sangre al espacio subaracnoideo o leptomeníngeo donde circula el líquido cefalorraquídeo, siendo la causa más frecuente del TCE. Cursa con rigidez de nuca, cefalea, fotofobia, náuseas y vómitos. Puede haber un intervalo libre de síntomas. (23).

Hemorragia Intraparenquimatosa. Se define como Ruptura de vasos sanguíneos intracerebrales con extravasación de sangre hacia el parénquima cerebral que forma una masa circular u oval que irrumpe al tejido y crece en volumen, comprimiendo y desplazando el tejido cerebral adyacente. Las manifestaciones clínicas dependen de la localización y extensión de la lesión, puede producir hipertensión intracraneal y deterioro de la conciencia.

Una vez producidas estas lesiones, son difícilmente modificables por la intervención terapéutica. (22).

– **Daño cerebral secundario.** Resulta de los procesos intracraneales y sistémicos que acontecen como reacción a la lesión primaria, y contribuyen al daño y muerte neuronal. A nivel intracraneal pueden aparecer edema cerebral, hemorragias intracraneales (axiales o extraxiales), convulsiones, etc., con un intervalo variable de tiempo desde el traumatismo. A nivel sistémico, debido a la lesión cerebral primaria u otras lesiones asociadas, se pueden producir alteraciones que comprometen aún más la perfusión neuronal, como hipotensión arterial, hipoxemia, hipercapnia o anemia. El daño cerebral secundario, a diferencia del primario, es potencialmente tratable y en su mayoría anticipable. (17).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La mayoría de los traumatismos no producen daño cerebral y cursan con ausencia de síntomas o signos exploratorios. Los distintos tipos de daño cerebral pueden correlacionarse con una serie de manifestaciones clínicas. A partir de los dos años los hallazgos físicos y los síntomas sugerentes de lesión intracraneal han

demostrado tener un valor predictivo positivo de lesión intracraneal similar al de los adultos (nivel de evidencia B). (7). Estas manifestaciones son las siguientes:

– **Alteraciones de la consciencia.** La pérdida de consciencia inmediata al traumatismo es relativamente frecuente, y sólo ha demostrado ser un factor de riesgo independiente si su duración supera los 5 minutos. Sin embargo las variaciones del nivel de consciencia en el medio sanitario son el mejor indicador de la intensidad del traumatismo y de la función general del cerebro. (17).

– **Signos neurológicos.** Dependen de las áreas cerebrales lesionadas.

Pueden aparecer desde el momento del traumatismo, acompañar a una alteración de la consciencia inicial o presentarse tras un intervalo libre de síntomas. Debido a su alto valor predictivo de lesión intracraneal, se debe realizar la exploración neurológica sistematizada a todos los pacientes con TCE y ante su presencia, la valoración periódica de su evolución. (17)

– **Alteración de las funciones vitales.** Con relativa frecuencia, en los momentos iniciales de los TCE se producen alteraciones transitorias de la frecuencia cardiaca y la tensión arterial, que se normalizan en un corto espacio de tiempo. Estas manifestaciones pueden ser desencadenadas por una reacción vagal, que suele acompañarse de vómitos, cefalea y obnubilación leve, que mejoran paulatinamente. Pasado este primer momento, las alteraciones del ritmo cardiaco, la tensión arterial o la frecuencia respiratoria deben considerarse como un motivo de alarma. (17)

– **Particularidades clínicas de los menores de dos años.** Los lactantes constituyen un grupo de particular riesgo de lesión intracraneal. En ocasiones, la forma de presentación de las lesiones cerebrales significativas puede ser sutil, con ausencia de los signos o síntomas de alarma neurológica.

Como en los demás grupos de edad, los lactantes presentan alto riesgo de lesión intracraneal ante la presencia de alteración del nivel de consciencia y focalidad neurológica. Además, en menores de 2 años la fractura de cráneo se ha mostrado como un factor de riesgo independiente de lesión intracraneal. A su vez se ha establecido la asociación entre la presencia de cefalohematoma y de fractura craneal. (17)

ESTUDIO Y CLASIFICACIÓN DE LOS TRAUMATISMOS

La actuación del pediatra estará determinada por el riesgo de lesión intracraneal, establecido por la historia clínica, la exploración y, en casos seleccionados, las pruebas de imagen.

1. Anamnesis

Es importante obtener del paciente, familiares o acompañantes la mayor información posible respecto a las características del traumatismo: hora y lugar del accidente, mecanismo de producción, si existió o no pérdida inicial de consciencia, enfermedades o condiciones previas, síntomas que ha presentado hasta la valoración clínica. No ha de subestimarse la preocupación de los padres con respecto al estado del niño, incluso en los casos de que no impresione de gravedad. (6)

2. Exploración

La secuencia de actuación más aceptada es la de A (vía aérea + control de columna cervical), B (Ventilación), C (Circulación), D (Evaluación neurológica), E (examen físico), asumiendo que en la práctica real la evaluación y las medidas terapéuticas se llevan a cabo de forma simultánea. (7,27)

La evaluación de los signos vitales es una medida imprescindible ante todo paciente con un TCE, ya que constituye un buen indicador de la función del tronco cerebral.

La profundidad del examen neurológico está en consonancia con el estado del niño. En la exploración neurológica inicial se ha de evaluar el nivel de consciencia, la exploración pupilar y la función motora.

Las variaciones en el nivel de consciencia son el mejor indicador de la intensidad del traumatismo y de la función general del cerebro. El instrumento de más rigor empleado para su evaluación es la Escala de coma de Glasgow. Para niños menores de 2 años, se utiliza la GCS modificada, que cubre las limitaciones de la escala anterior (cuadro 1 y 2). (7,27)

Escala de coma de Glasgow. Es una valoración del nivel de consciencia consistente en la evaluación de tres criterios de observación clínica: la respuesta ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora. Cada uno de estos criterios se evalúa mediante una subescala. Cada respuesta se puntúa con un número, siendo cada una de las subescalas evaluadas independientemente. En esta escala el estado de consciencia se determina sumando los números que corresponden a las respuestas del paciente en cada subescala. (16) (cuadro 1 y 2).

Cuadro 1. Escala de coma de Glasgow para pacientes mayores de 2 años

Actividad	Respuesta	Score
Respuesta ocular	Espontánea	
	A estímulos verbales	4
	Al dolor	3
	Ausencia de respuesta	2 1
Respuesta verbal	Orientado	
	Desorientado/confuso	5
	Incoherente	4
	Sonidos incomprensibles	3
	Ausencia de respuesta	2 1
Respuesta motora	Obedece ordenes	
	Localiza el dolor	6
	Retirada al dolor	5
	Flexión anormal	4
	Extensión anormal	3
	Ausencia de respuesta	2 1

Cuadro 2. Escala de coma de Glasgow modificada para lactantes menores de 2 años.

Actividad	Respuesta	Score
Respuesta ocular	Espontánea	4
	Al grito	3
	Al dolor	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta verbal	Balucea	5
	Llora consolable	4
	Llora persistente	3
	Gruñe o se queja	2
	Ausencia de respuesta	1
Respuesta motora	Obedece ordenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retirada al dolor	4
	Flexión anormal	3
	Extensión anormal	2
	Ausencia de respuesta	1

Entonces se ha considerado que un TCE es leve cuando cursa con ausencia de focalidad neurológica y un nivel de consciencia igual o superior a 13 en GCS (o bien en su adaptación para lactantes). En estos casos la mortalidad asociada es inferior al 1%. Se considera que el TCE es moderado si la puntuación es de 9 a 12, asociándose en estos casos una mortalidad en torno al 3%. Se considera que un TCE es grave, si la puntuación es de 3 a 8. En este grupo la mortalidad alcanza el 40-50%. (10)

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

El primer paso ante todo niño con TCE es garantizar los ABC (vía aérea, Ventilación y circulación). Cualquier otra actuación es secundaria a esta prioridad. La inmovilización de la columna cervical con collarín semirrígido y movilización en bloque es esencial cuando existe riesgo potencial de lesión medular. (25)

Debido a que los lactantes tienen un mayor riesgo de lesión intracraneal, se propone la diferenciación de los pacientes en dos grandes grupos, en función de que sean mayores o menores de 2 años. En ambos se determina el riesgo de lesión cerebral (alto, medio y moderado) en función de la historia clínica, la exploración física, y el mecanismo accidental. Según el riesgo de lesión intracraneal se establece la necesidad de pruebas de imagen, los cuidados y el periodo de observación.

Cuando se realiza correctamente la valoración del enfermo con TCE, nos encontramos con que la gran mayoría de los niños no requiere más que unos cuidados sencillos y estandarizados, en lugar de unas medidas terapéuticas activas, y que sólo en aisladas ocasiones se necesitará un tratamiento quirúrgico.

La actuación en un Servicio de Urgencias debe quedar limitada a los niños con TCE mínimo o leve, ya que el niño con TCE moderado o grave debe ser controlado por neurocirujano y trasladado a UCI. (12)

TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA SIMPLE La tomografía axial computarizada (TAC), o tomografía computarizada (TC), también denominada escáner, es una técnica de imagen médica que utiliza radiación X para obtener cortes o secciones de objetos anatómicos con fines diagnósticos. (2)

Tomografía viene del griego *τομον* que significa corte o sección y de *γραφίς* que significa imagen o gráfico. Por tanto la tomografía es la obtención de imágenes de cortes o secciones de algún objeto. La posibilidad de obtener imágenes de cortes tomográficos reconstruidas en planos no transversales, ha hecho que en la actualidad se prefiera denominar a esta técnica tomografía computarizada o TC en lugar de TAC.

Se le llama Tomografía Simple porque no se le aplica al paciente ningún tipo de contraste por ningún medio. (15)

Aunque se conoce más del daño causado por radiación que cualquier otro daño ambiental, se desconoce la magnitud del riesgo al ser sometidos a un estudio radiológico (sólo son fundamentos basados en teoría y cálculos del riesgo). (15). La mayoría de los estudios radiológicos producen menos de 10 milisievert (que toma en cuenta efectos biológicos relativos de la radiación producida con fines médicos). Sin embargo, estos no sólo son la única fuente de radiación, ya que existe la radiación ambiental proveniente del cosmos, la terrestre y la misma que nuestro cuerpo emite. Del total de radiación a la cual el ser humano está sometido, sólo el 11% equivale a la producida por el hombre para fines médicos. (23)

A pesar del riesgo mínimo a la exposición a radiación con fines diagnósticos su aplicación debería ser justificada sólo cuando es razonable la probabilidad de que se obtendrá información útil para el paciente y en especial caso para los pacientes pediátricos. (1)

La dosis efectiva de radiación y la dosis de radiación absorbida a partir de este procedimiento son diferentes según la máquina y la parte del cuerpo escaneada, y varía en algunas máquinas probadas de aproximadamente 1 a 10 msv, y desde aproximadamente 10 a 140 mgy para un solo análisis. La dosis efectiva es de aproximadamente la misma proporción que una persona promedio recibe de radiación de fondo en tres años, pero la dosis absorbida puede ser aproximadamente la misma proporción que la parte del cuerpo que recibe de radiación de fondo en 60 años. (14)

Debido a que los niños son más sensibles a la radiación, se les debe someter a un estudio por TC únicamente si es fundamental para realizar un diagnóstico, y no se les debe realizar estudios por TC en forma repetida a menos que sea absolutamente necesario. (6)

Existen dos premisas sobre la radiación en niños:

1. El tejido en desarrollo es relativamente sensible a la lesión radiógena
2. Los niños tienen un tiempo de riesgo más grande para mostrar lesiones. Las exploraciones radiológicas equivalen entre el 10 al 75% de las dosis recibidas por los adultos y en TC equivalen del 25 al 50% de proporcionada a los adultos.

A su vez y en función de la incidencia que tiene la radiación sobre los efectos adversos, éstos se clasifican en deterministas y en estocásticos. (6)

En un artículo de revisión publicado en la revista *The New England Journal of Medicine* del 27 de Noviembre de 2007, miembros del *Centro para la Investigación radiológica* del Columbia University Medical Center, en Nueva York, ante la creciente utilización de la *tomografía computarizada* como tecnología para el *diagnóstico mediante imágenes* (62 millones de TAC son realizadas cada año en los Estados Unidos, entre las que se incluyen 4 millones de niños) llaman la atención sobre el riesgo derivado de la absorción de *radiación ionizante* a dosis bajas y a largo plazo: la inducción de un proceso lesivo para el ADN que conduce al desarrollo de cáncer principalmente cánceres de sistema nervioso central (68%) y aplasias medulares (43%) (*Carcinogénesis*). (4,6)

Por tanto, por cada 10.000 niños sometidas a un TAC (10 mSv) antes de los 20 años habría un caso adicional de leucemia; y un tumor cerebral por cada 30.000 pruebas de imagen. "El riesgo de desarrollar uno de estos tumores en la población general es pequeño", señala Carles Muñoz, director de Física Médica y Protección Radiológica del Instituto Catalán de Oncología, "pero el triple de riesgo es algo significativo y a tener en cuenta". (6)

OBJETIVOS

a) **Objetivo general.**

Identificar si las indicaciones para el uso de la TAC simple de cráneo en pacientes pediátricos que ingresen con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico en el servicio de urgencias pediátricas del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" son las marcadas por la guía de práctica clínica.

b) **Objetivos específicos.**

1. Identificar mediante la escala de coma de Glasgow la clasificación de los traumatismos craneoencefálicos de los pacientes a su ingreso a urgencias pediátricas del HGIZ
2. Conocer las indicaciones más frecuentes para la solicitud de TAC simple de cráneo en los pacientes que ingresan al servicio de urgencias pediátricas de HRGIZ con diagnóstico de TCE
3. Establecer la frecuencia por grupo de edad de ingreso al servicio de urgencias pediátricas del HRGIZ con diagnóstico de TCE
4. Definir la frecuencia por sexo ingreso al servicio de urgencias pediátricas del HRGIZ con diagnóstico de TCE

JUSTIFICACION

El traumatismo craneoencefálico leve es el padecimiento que demanda mayor atención en las salas de urgencias pediátricas, sin embargo, no se cuenta con un algoritmo de abordaje para esta patología y queda a decisión del médico tratante el utilizar los recursos auxiliares del diagnóstico, específicamente la TAC simple de cráneo para atención del paciente, la ventaja de contar con un algoritmo de abordaje como primer medida de atención recae en su fácil reproducción y en que se cuenta con el personal calificado para aplicarlo lo que disminuye la estancia del paciente, limita el uso indiscriminado de esta herramienta diagnóstica y evita las consecuencias asociadas a la exposición a radiación y con ello mejora la productividad del servicio. (27)

Existe bastante información en la literatura que sustenta el manejo médico del traumatismo craneoencefálico simple, sin embargo, en la sala de urgencias pediátricas del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" no hay unificación de criterios para la toma de decisiones en cuanto a la solicitud de TAC simple de cráneo y en los casos en que debe aplicarse es importante unificar los criterios para la indicación de TAC simple de cráneo en el TCE y evaluar el resultado de esta medida en el impacto del paciente. (29,30)

Es importante comprobar con herramientas de valoración clínica, las indicaciones para solicitar una TAC simple de cráneo ya que de forma habitual se realiza dicha solicitud de forma empírica, por tal motivo se elabora la presente tesis debido al porcentaje alto de consulta que representan los traumas craneoencefálicos en el servicio de urgencias pediátricas de nuestra unidad (40% de la consulta mensual aproximadamente según el censo mensual de reporte de actividades del servicio de urgencias), así como el número de tomografías craneales que se solicitan a diario por la misma razón, sin embargo es demostrable que la radiación ionizante no es inocua y por tal motivo es de vital trascendencia establecer las indicaciones absolutas y específicas para realizar TAC cuando se presente un traumatismo craneoencefálico en los pacientes pediátricos de la unidad hospitalaria con la finalidad de realizar una guía de uso interno.

METODOLOGIA

Diseño del estudio.

Se llevo a cabo un estudio descriptivo, unicéntrico, transversal, con dirección retrospectiva con una muestra de 80 pacientes del 01 de octubre del 2012 al 01 de septiembre de 2013, en el expediente clínico de la unidad de urgencias pediátricas del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE, así como las tablas de control de la realización de TAC de la unidad de radiología e imagen del mismo hospital.

Criterios de inclusión.

1. Niños y niñas
2. Pacientes pediátricos entre 0 días de vida y 16 años de edad
3. Pacientes que ingresen al servicio de urgencias pediatría del hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" con diagnostico de traumatismo craneoencefálico y que hayan sido sometidos a TC de cráneo del 01 de octubre del 2012 al 01 de septiembre del 2013.

Criterios de exclusión.

1. Pacientes pediátricos entre 0 días de vida y 16 años de edad que ingresen al servicio de urgencias pediatría del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" con diagnostico de traumatismo craneoencefálico con indicación absoluta para realizar TAC urgente como fracturas craneales evidentes o calificación en la escala de Glasgow menor a 13.
2. Pacientes con diagnostico de traumatismo craneoencefálico de cualquier índole con enfermedad crónica de base específicamente hemofilia, trombocitopenias, Coagulopatías o tratamiento con anticoagulantes (lupus) Antecedentes neuroquirúrgicos cerebrales.
3. Pacientes con diagnostico de traumatismo craneoencefálico de cualquier índole bajo efectos de Intoxicación por depresores de SNC (alcohol, drogas) cuando éstos interfieran en la valoración neurológica.
4. Pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico de cualquier índole con sospecha de maltrato infantil encontrando otras lesiones agudas y crónicas no relacionadas al mecanismo de lesión del trauma craneoencefálico.

PROCEDIMIENTOS.

Se realizó por dos investigadores:

1. Se revisaron los expedientes e historias clínicas de los pacientes seleccionados que cumplieron los criterios de inclusión
2. Se identificaron las indicaciones que llevaron al clínico a solicitar el estudio de imagen TC simple de cráneo
3. De acuerdo en lo establecido en la guía de práctica clínica de atención inicial del traumatismo craneoencefálico en menores de 18 años determinamos si existió indicación absoluta para el uso del auxiliar diagnóstico TC simple de cráneo.
4. La recolección de datos se hizo de forma manual con la utilización de cédula de recolección de datos para posteriormente, integrar una base de datos electrónica.
5. Se llevó a cabo el análisis estadístico utilizando chi cuadrada con una confiabilidad del 95%.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.

Se revisaron en un periodo del 01 de octubre de 2012 al 01 de septiembre de 2013 80 historias clínicas contenidas en los expedientes de pacientes en edad pediátrica con diagnóstico TCE internados en la sala de urgencias el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza", que fueron sometidos a evaluación por TAC dentro de las 24 horas de internamiento y cuáles fueron las indicaciones para su solicitud, de igual manera se registró en la cédula de recolección de datos (incluida en los anexos) la edad y sexo. Posteriormente se elaboró la captura y análisis estadístico de los datos recolectados, utilizando chi cuadrada para la integración de los resultados y las conclusiones.

DEFINICION DE VARIABLES

a) Variables dependientes

1. niños y niñas
2. Pacientes de 0 A 16 años

b) Variables dependientes

1. Uso indiscriminado de TAC
2. Uso de guía de práctica clínica Guía de práctica clínica de atención inicial del traumatismo craneoencefálico en menores de 18 años

RECURSOS

Recursos humanos

Investigador responsable: Dra. Guadalupe Ruth Flores Robles Residente de 3er año de pediatría
Investigadores Asociados y Asesores: Dra. María del Carmen Neri Moreno, Dra. Gabriela Arenas Ornelas.
Evaluadores Clínicos: Médicos adscritos y residentes y colaboración de todo el personal de salud que se encuentre en contacto con los pacientes
Encuestador y recolector de datos: Dra. Guadalupe Ruth Flores Robles
Integración y análisis de información Dra. Guadalupe Ruth Flores Robles.

Recursos materiales

Se dispuso de los recursos con los que se cuenta en el servicio de urgencias pediatría del HRGIZ.
Hojas, plumas, fotocopias, impresiones costeadas por el investigador responsable así como dos tomógrafos propiedad del HRGIZ de la marca SIMENS Y PHILLIPS de 16 cortes, cuyo uso fue exclusivamente por médicos radiólogos del hospital.

FINANCIAMIENTO

Para este estudio se cuenta con presupuesto institucional, siendo parte de la práctica y contemplado para la atención de los pacientes

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Este estudio fue realizado posterior a la aprobación de los comités de ética e investigación del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza".

La realización del estudio cumple con los códigos éticos establecidos en la Declaración de Seúl Corea 2008, así como de la Norma Oficial Mexicana de la Secretaría de Salud en relación a investigación biomédica.

El presente estudio es una investigación con riesgo menor al mínimo de acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud Título 2º. De los aspectos éticos de investigación en seres humanos Capítulo Uno Art. 17.

RESULTADOS

La búsqueda permitió encontrar en un universo de 80 pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión (rango de edad 0 a 16 años) que, el grupo de edad de 1 a 5 años fue el más numeroso del estudio (58 pacientes), seguido del grupo de 6 a 10 años (9.6%), de 11 a 16 años (6.4%) y el menos numeroso de 0- 364 días (1.6%) (Cuadro 1), (figura 1), 52 pacientes (65%) fueron del género masculino y 28 (35%) femenino. (Tabla 1), (Figura 2)

De acuerdo a la clasificación de TCE por valoración de la escala de coma de Glasgow de los 80 expedientes revisados 64 casos (80%) correspondieron a TCE leve, 12 casos moderado (15%) y 4 casos correspondieron a TCE grave (5%). (Tabla 2), (Figura 3)

Las indicaciones más frecuentes para la realización de TAC fueron: cefalea (39.1%), radiografía de cráneo aparentemente anormal (32.3%), investigar anomalía estructural (13.9%), mareo y/o vomito posterior al traumatismo (10%) y aprehensión materna /el familiar responsable lo solicita (4.9%). (Tabla 3), (Figura 4). En el análisis por imagen se emitió un diagnóstico morfológico tomográfico final por escrito de cada uno de los estudios incluidos, independientemente del motivo de estudio, estableciendo el diagnóstico de normalidad o anomalía. Resultó que solo 2 estudios independientemente de la indicación para la prescripción (1.6%) fueron anormales.

De todos los estudios revisados (80) solo en 5% de los estudios tuvieron indicación absoluta para su prescripción, por tratarse de traumatismos craneoencefálicos graves según la clasificación de la escala de coma de Glasgow, lo que corresponde a 4 casos.

Con respecto al sitio de referencia del paciente 61 pacientes fueron egresados posterior al estudio (77%), 15 pacientes permanecieron en hospitalización durante 24 horas mas (18%) y 4 pacientes (5%) recibieron valoración por neurocirugía.

De las indicaciones para realización de la tomografía de los 80 casos revisados, solo se encontró en 4 pacientes indicación absoluta para realización de la tomografía según las indicaciones descritas en la guía de práctica clínica (5%), el otro 95% de los casos no cumplen con indicación absoluta según la guía de práctica clínica para la prescripción de TAC simple de cráneo (Figura 5).

Según el análisis estadístico realizado mediante la obtención de chi cuadrada con una confiabilidad del 95%, se obtuvo una P de 0.36 lo que apoya la hipótesis determinando que en el servicio de urgencias del hospital regional "General Ignacio Zaragoza", se una de forma indiscriminada la TAC simple de cráneo para la atención inicial del TCE.

Tabla 1. Características de los pacientes

Características	Frecuencia n=80	Porcentaje
Edad (años)	3.47 (+2.91)	65
Sexo		
Niñas	28 (35)	35
Niños	52 (65)	65

* En variable cualitativa se requirió frecuencia y porcentaje.

Tabla 2. Características del traumatismo

Clasificación del traumatismo según Glasgow	Frecuencia n=80	Porcentaje
leve	64	80
moderado	12	15
Severo	4	4

Tabla 3. Indicaciones para uso de TAC

Indicación	Frecuencia n= 80	Porcentaje
Cefalea	32	25.6
Rx de cráneo aparentemente anormal	20	16
Investigar anomalía estructural	16	12.8
Mareo	9	7.2
Aprehensión materna / el familiar responsable lo solicita	3	2.4

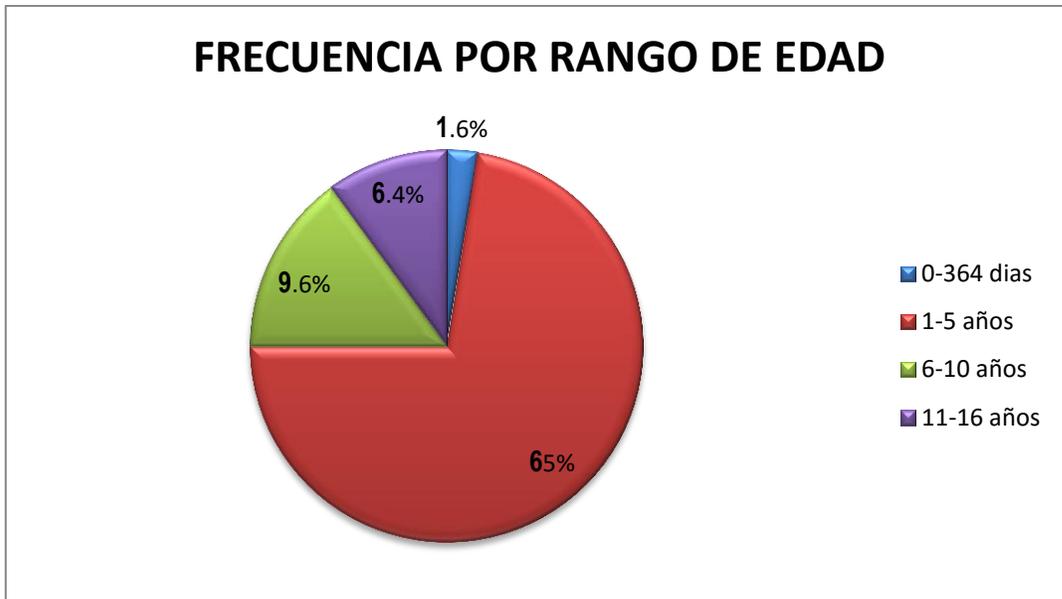


Figura 1. Frecuencia por rango de edad



Figura 2. Frecuencia por género

CLASIFICACIÓN DEL TRAUMATISMO

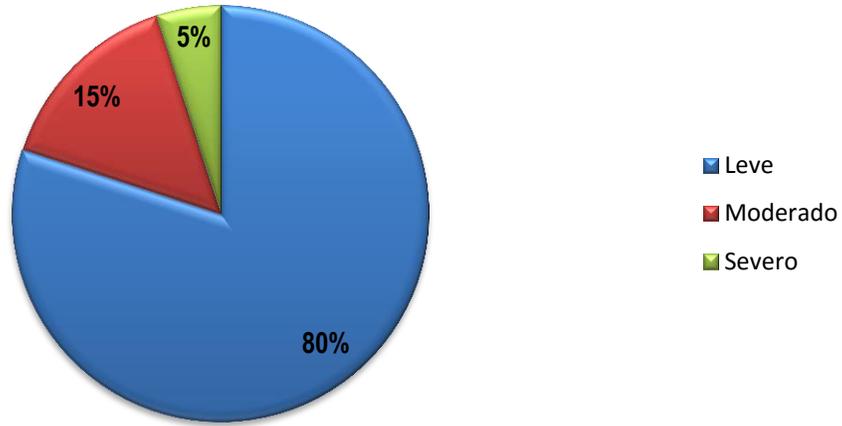


Figura 3. Clasificación del traumatismo craneoencefálico según la escala de coma de Glasgow convencional y modificada.

INDICACIONES FRECUENTES PARA INDICACIÓN DE TAC

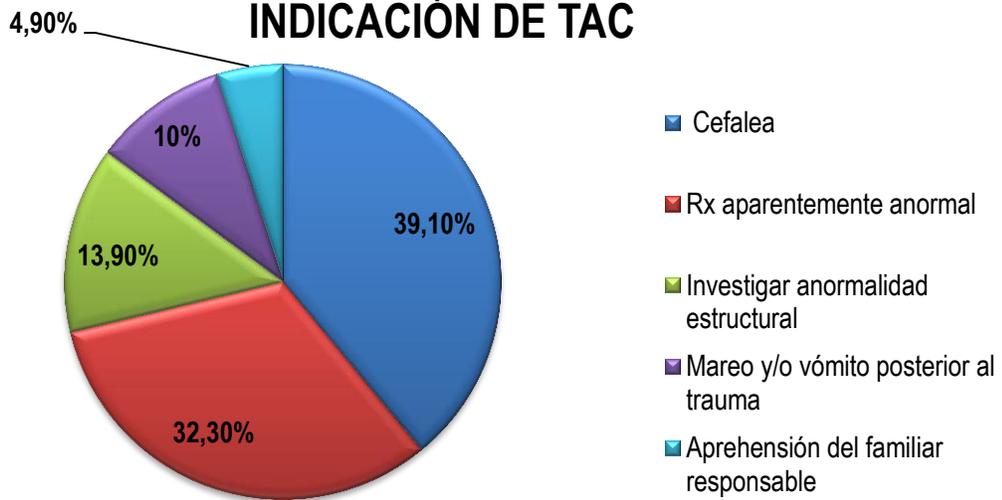


Figura 4. Indicaciones más frecuentes para indicación de TAC simple de cráneo en pacientes pediátricos con diagnóstico de TCE.

PACIENTES CON Y SIN INDICACIÓN ABSOLUTA PARA PRESCRIPCIÓN DE TAC

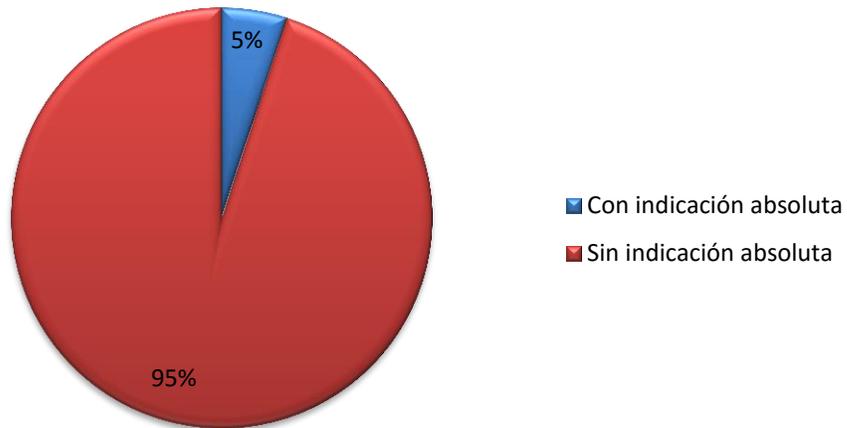


Figura 5. Distribución de acuerdo a las indicaciones absolutas para prescripción de TAC simple de cráneo en el TCE.

DISCUSIÓN

Para el ámbito de la salud las innovaciones tecnológicas ofrecen un menor esfuerzo para la vida cotidiana del hombre. Es contradictorio que los avances tecnológicos que se concibieron como buenos ahora con los excesos estén acarreado consigo dificultades. El universo de pacientes pediátricos de la presente casuística fue llevado al servicio de urgencias pediatría, donde diariamente se ingresan pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico de diferentes índoles y que es estudiado prácticamente de forma automática mediante la TAC simple de cráneo, dada la disponibilidad del método de imagen. Sin embargo, tal situación como ya se observa en nuestros resultados, condiciona un abuso del mismo y una exposición incorrecta y desmedida a la radiación ionizante, así como la utilización de recursos materiales desmedida: solo el 5% de los estudios para investigar una patología intracraneana derivada del traumatismo, aparentemente basada en una historia clínica y examen físico exhaustivo resultaron normales. Además es alarmante que el 90% de los pacientes tengan una indicación plenamente justificada para la realización de TAC de cráneo.

Los médicos radiólogos, como responsables del uso de radiación ionizante, deben mantener una posición cautelosa en el uso poco juicioso de la misma y a la vez evitar desinformar a la población sobre el riesgo poco probable de cáncer posterior a un estudio radiológico. Es por ello que ante esa responsabiliza y el número tan importante de estudios realizados de forma cotidiana sin justificación precisa con poco fundamento científico decidimos realizar el siguiente trabajo.

Como muestran los resultados y al igual que la literatura nacional reciente (guía de práctica clínica) las indicaciones más frecuentes fueron cefalea y mareo posterior al traumatismo. La razón de tal conducta quizá sea debida a la preocupación de los padres por el estado de salud de sus hijos y la presión ejercida sobre el médico pediatra de urgencias, así como la rápida accesibilidad del método de imagen ya que además es útil al excluir patología neurológica aguda que requiera decisiones urgentes.

Hay una sobreutilización de los estudios de neuroimagen (TAC) para el diagnóstico de las probables consecuencias que pueda acarrear el sufrir un traumatismo craneoencefálico simple, a pesar de la existencia de criterios específicos para la indicación de estos. No está indicado que se envíe un estudio de imagen (TAC simple de cráneo) en pacientes pediátricos con cefalea posterior al un traumatismo craneoencefálico simple con examen neurológico normal. Hay criterios para indicación de TAC, mismos que se señalan en la tabla 1 de los anexos y que permiten encausar correctamente el manejo de este problema clínico.

La información clínica del paciente es vital e indispensable para realizar el estudio con radiación a un paciente pediátrico y esta debe ser suficiente y clara. Debe realizarse en un futuro inmediato una labor extensa de convencimiento para lograr la práctica basada en la seguridad del paciente con guías de actualidad y abordajes multidisciplinarios. Nuestra apreciación es que existe una incorrecta praxis médica y con ello una mala correlación clínica de los que condiciona una inmediata interconsulta del servicio de imagen.

CONCLUSIONES

La comunicación entre los diferentes servicios es fundamental para el estudio de un padecimiento. El no conocer la información clínica de relevancia del paciente nos impide realizar juicios médicos adecuados para encaminar a un diagnóstico preciso. Por todo lo anterior no están indicados como evaluación de primera intención estudios de imagen (TAC simple de cráneo) en pacientes pediátricos que no tengan alguna indicación absoluta descrita en la guía de práctica clínica y con una exploración física neurológica normal. Al mejorar la información clínica y la toma de decisiones en la indicación de la TAC simple de cráneo se logrará evitar al máximo la exposición a radiación ionizante a pacientes pediátricos sin indicaciones para recibirla. Una notable minoría de los pacientes de este estudio tuvo un resultado de TC anormal con hallazgos que potencialmente cambiaran la decisión clínica de forma significativa. La propuesta del desarrollo de la guía clínica permitirá definir a los servicios de urgencias pediátricas y de radiología e imagen del HRGIZ un abordaje sistemático y ordenado para los estudios de TAC de cráneo al que se someterán los pacientes pediátricos que ingresen al servicio de urgencias pediátricas con diagnóstico de TCE simple.

ANEXOS.

ANEXO 1. Cedula de recolección de datos.

EDAD	SEXO	CLASIFICACION DEL TRAUMATISMO SEGÚN ESCALA DE COMA DE GLASGOW	INDICACION PARA TAC SIMPLE		RESULTADO DE TAC		DESTINO
			SI	NO	NORMAL	ANORMAL	

BIBLIOGRAFIA

1. Coto Cotallo GD, Ibáñez Fernández A, Protocolo diagnostico-terapéutico del trauma encefálico en pediatría Bol Pediatr 2006; 46(SUPL I): 125-134.
2. M. Espiau, et al. Efectos de protección de la radiación en niños. An Pediatr (Barc). 2011;75(3):188—193.
3. Singh M, Narang A, Bhakoo ON. Estimated risk of radiation exposure involved with Indian J Pediatr 2007;24:39-43.
4. Palazzi DL, Klein JO, Baker CJ. Estimated risk of radiation-induced fatal cancer from pediatric 6 ed. Philadelphia (PA): WB Saunders Company 2006:247-295.
5. Saltigeral SP, et al. Frecuencia de patología neurológica en estudios de cráneo por TC Revista de enfermedades neurológicas en Pediatría. Vol XX 2007;80:99-104.
6. Segura CE, Arredondo GJ. La importancia de la valoración del riesgo de radiación en TC de cráneo en niños Temas actuales en Infectología. México DF: Intersistemas 2010:323-335
7. Guía de práctica clínica de atención inicial del traumatismo craneoencefálico en menores de 18 años disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/002_GPC_TCE menor18a/SSA_002_08_GRR.pdf]
8. Murgio A, Andrade FA, Sánchez MA, Boetto S, Leung KM, on behalf of the ISHIP Group. International Multicenter Study of Head Injury in Children. Child's Nerv Syst. 2009;15:318
9. Navascués JA, Soleto J, Cerdá J, Barrientos G, Luque R, Estellés C. Estudio epidemiológico de los accidentes en la infancia : Primer de Trauma Pediátrico. An Esp Pediatr. 2007;47:369-72.
10. Navascués JA, Martín J, Cerdá J, Barrientos G, Sánchez R, Romero R, e al. Registro de traumatismos pediátricos: análisis de 1.200 casos. Cir Pediatr. 2008;11:151-60.
11. Fernández-Mayoralas M, Coll E, Muñoz N, San Antonio V, Miravet E, Briceño S, et al. Epidemiología del traumatismo craneal leve en un servicio de urgencias. Acta Pediatr Esp. 2005;63:55-62.
12. Elorza JF, Martí G, Cremades B, León P, Pérez Gramunt MA, Álvarez V. Consideraciones sobre los traumatismos craneoencefálicos pediátricos desde un servicio de urgencias. An Esp Pediatr. 2007;47:369-72.
13. García JJ, Casano P, Luaces C, Cardona E. Pauta de actuación ante el traumatismo craneoencefálico leve-moderado en el servicio de urgencias. En: Pou J, editor. Urgencias en pediatría. 3.ª ed. Madrid: Ergón; 2002. p. 157-66.
14. Committee on Quality Improvement, American Academy of Pediatrics, Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians. The management of minor closed injury in children. Pediatrics. 2009;104:1407-15.
15. García JJ. Exploraciones radiológicas en el traumatismo craneal en la infancia. ¿Cuáles? An Esp Pediatr. 2010;52 Supl:460-3.
16. Marshall LF, Eisenberg HM, Jane JA, Luerssen TG, Marmarou A, Foulkes MA. A new classification of head injury based on CT. J Neurosurg. 2001;75:S14-S7.
17. Fernández A, Palomeque A, Cambra FJ, Ortega J, Costa JM, Caritg J, et al. Traumatismo craneoencefálico grave en el paciente pediátrico. Neuroimagen y monitorización como factores pronósticos. Med Intensiva. 2001;25:8-13.
18. Jiménez R, García MA. Traumatismo craneoencefálico leve. En: Casado J, Castellanos A, Serrano A, Teja JL, editores. El niño politraumatizado. Evaluación y tratamiento. Madrid: Ergón; 2004. p. 152-60.
19. Gimeno J, Narbona J, Sánchez-Carpintero R. Traumatismos craneales inicialmente no complicados: actitud clínica. Acta Pediatr Esp. 2009;57:128-32.
20. Dias M, Carnevale F, Veetai L. Immediate posttraumatic seizures: is routine hospitalization necessary. Pediatr Neurosurg. 2009;30:232-8.
21. Jonson DL. Severe pediatric head injury: myth, magic and actual fact. Pediatr Neurosurg. 2008;28:167

22. Garzo C, González E, Castro P, Sánchez-Alarcos S, Pérez Sotelo M, Carrillo R. Signos neurológicos como secuela de traumatismos craneoencefálicos en los niños. *An Esp Pediatr* 2001;**35**(suppl 46):145-152.
23. Costa J, Claramunt E. Traumatismos craneanos. En: Fejerman N, Fernández Alvarez E. *Neurología Pediátrica*. 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007. p. 735-738.
24. Ruiz Extremera A, Ocete E, Lozano E. Primeros cuidados en el trauma craneal. *An Esp Pediatr* 2006;suppl 86:88-9
25. Cantor RM, Leaming JM. Evaluation and management of pediatric trauma. *Emerg Med Clin North Am* 2008;**16**:229-256.
26. Committee on Quality Improvement, American Academy of Pediatrics. Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians. The management of minor closed head injury in children. *Pediatrics* 2009;**104**:1407-1415
27. Benito J, Mintegui S, Sánchez J, Martínez MJ, Fernández MA. Traumatismo craneal en la infancia: ¿Permite la clínica seleccionar los pacientes en alto o bajo riesgo de presentar una lesión intracraneal? *An Esp Pediatr* 2008 **48**:122-126
28. Dias MS, Carnevale F, Li V. Immediate posttraumatic seizures: Is routine hospitalization necessary? *Pediatr Neurosurg* 2009;**30**:232-238.
29. ACR Appropriateness Criteria Committee, Expert Panel on Neurologic Imaging. ACR Appropriateness Criteria for head trauma. *Radiology* 2000; 215(Suppl): 507-12
30. Mossop D, Soysa S. The use of skull X-rays in head injury in the emergency department—a changing practice. *Ann R Coll Surg Engl* 2005; 87: 188-90