

**Tomografía axial computadorizada en traumatismos  
encéfalocraneanos. Experiencia en 6 años: Enero 2006-  
Diciembre 2012.**

**Computerized axial tomography in encephalocranial  
traumatism. Six years of experience: January 2006-  
December 2012.**

Carmen Esther Remón Chávez; <sup>1</sup> Leonides Pernía Plana; <sup>2</sup> Niurka  
Corrales Benítez; <sup>3</sup> Caridad Yamisleidy Castañeda Guerrero.<sup>4</sup>

*1-Especialista de segundo grado en Imagenología.*

*E-mail: [remon@grannet.grm.sld.cu](mailto:remon@grannet.grm.sld.cu).*

*2-Especialista de segundo grado en Imagenología.*

*3-Residente de 3er año en Imagenología.*

*4-Especialista de primer grado en Imagenología.*

**Resumen**

En la actualidad se ha observado un significativo incremento del trauma craneal relacionado fundamentalmente con los accidentes automovilísticos, que constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en muchos países y específicamente en Cuba. Este hecho convierte el traumatismo craneoencefálico en una problemática de marcado impacto epidemiológico. La tomografía axial computadorizada proporciona información rápida y no invasiva en estos casos. Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en pacientes con traumatismos craneoencefálicos, a los que se les practicó tomografía axial computarizada, en el departamento de Imagenología del hospital universitario clínico quirúrgico docente

“Celia Sánchez Manduley” de Manzanillo, Granma, en el período comprendido desde enero 2006 a diciembre de 2012, con el objetivo de describir los resultados del estudio tomográfico. El universo estuvo constituido por todos los pacientes que llegaron al cuerpo de guardia con traumatismo cráneo encefálico y que le indicaron tomografía axial computarizada. Se tuvieron en cuenta variables como: edad, sexo y resultados de la tomografía inicial. Los resultados mostraron que el grupo de edad más afectado fue el comprendido entre 41-50 años, así como el sexo masculino, hubo un predominio de pacientes con examen tomográfico positivo y el hematoma subdural y los focos contusionales fueron las lesiones encontrada con mayor frecuencia, el hematoma epidural fue la lesión que más se asoció a fractura, el edema cerebral y el efecto de masa están presentes en gran número de lesiones extracerebrales.

***Descriptor DeCS: TOMOGRAFÍA; TRAUMANISMOS CRANEOENCEFÁLICOS.***

### **Abstract**

Nowadays it has been observed a significant increase of the cranial trauma, mainly related to car accidents, what constitute one of the main causes of morbidity and mortality in lots of countries and specifically in Cuba. This fact turns the encephalocranial traumatism into a problem of epidemiological impact. The computerized axial tomography provides fast and non- invasive information in these cases. It was performed a descriptive and prospective study in patients with traumatic brain injuries, and it was applied the computerized axial tomography to them, in the Imaging department of the Clinical Surgical University Teaching Hospital “Celia Sánchez Manduley” of Manzanillo, Granma, in the period between January 2006 to December of 2012, with the aim to describe the results of the tomographic study. The universe was constituted by all the patients that came to the emergency service with cranio encephalic

traumatism and it was applied the computerized axial tomography to them. There were taken into account some variables like: age, sex and the results of the initial tomography. The results showed that the most affected group of age was between 41-50 years, as well as the male sex, there was a predominance of patients with positive tomographic examination and the subdural hematoma and the contusional foci were the injuries with greater frequency, the epidural hematoma was mostly associated to fractures, the cerebral edema and the mass effect were presented in great numbers of extracerebral injuries.

***Subject headings: TOMOGRAPHY; CRANEOENCEPHALIC TRAUMATISM.***

## **Introducción**

El traumatismo craneoencefálico (TCE) ha sido llamado "la epidemia silenciosa" y constituye la primera causa de muerte y discapacidad en individuos menores de 40 años en el mundo. En la sociedad moderna el TCE y el daño cerebral asociado representan un importante problema de salud, con un costo socioeconómico elevadísimo y por su morbosidad produce un impacto emocional sobre el paciente y sus familiares. <sup>1</sup>

La denominación de trauma craneoencefálico abarca todas las alteraciones que se producen en el cráneo y en el encéfalo como consecuencia de un impacto directo o indirecto, ya sea inmediatamente o bien tras un breve período libre de manifestaciones, una pérdida de conciencia y otras alteraciones neurológicas transitorias o definitivas, además del edema cerebral, ya sea pequeño o con gran cantidad de líquido almacenado y en dependencia de la zona que afecte el mismo, serán las manifestaciones clínicas posteriores. <sup>2, 3</sup>

El TCE es la causa más importante de mortalidad en el grupo de edades comprendido entre 10 y 40 años. Como causa de muerte en todas las edades es superado únicamente por el cáncer, que conduce a un elevado índice de invalidez y altos gastos económicos en su atención, curación y rehabilitación.<sup>4, 5</sup>

En América Latina y en Cuba, autores como Valladares, Cantillano Carrera, han coincidido en la importancia del desarrollo de las investigaciones sobre los TCE, por las altas tasas de morbilidad y mortalidad en la región y su repercusión socio-económica.<sup>6,7</sup> En Buenos Aires, Argentina se muestran valores de incidencia de 322 por 100.000 habitantes.<sup>8</sup>

Las muertes violentas en Cuba, entre las que resaltan los accidentes, arrojan tasas de mortalidad de 6,4 x 1 000 habitantes. En Santiago de Cuba, los TCE se han convertido en una eventualidad prevaeciente y mantiene desde 1986 su condición de cuarta causa de muerte, con una tasa de mortalidad de 5,4 x 1 000 habitantes.<sup>9</sup>

Las complicaciones de los traumatismos craneoencefálicos pueden ser inmediatas y a mediano plazo. En ambos grupos se destacan el shock, el distrés respiratorio, las arritmias cardíacas, la falla multiorgánica, el tromboembolismo pulmonar, las alteraciones del balance hidromineral, la secreción inadecuada de ADH, insuficiencia renal aguda, bronconeumonía bacteriana, edema agudo del pulmón, íleo paralítico, estado de mal epiléptico y las sepsis generalizadas.<sup>10,11</sup>

La epilepsia postraumática es la secuela más frecuentemente observada en los pacientes con TCE. Se considera que el 5% de los pacientes que han sufrido un TCE cerrado desarrolla una epilepsia, mientras que en los traumatismos penetrantes del cráneo con herida del encéfalo esta cifra se eleva al 50%.<sup>11</sup>

La tomografía axial computadorizada (TAC), es un nuevo y útil medio diagnóstico introducido en 1971 por Hounsfield y Comack. Este novedoso método permite la construcción de imágenes planares y la identificación de diferentes estructuras anatómicas basándose en los distintos grados de absorción de los rayos X. <sup>12-14</sup> En el sistema nervioso esta se considera una de las pruebas de elección para el estudio de la enfermedad intracraneal en general, y su mayor ventaja es en el estudio de las hemorragias y en el paciente politraumatizado. Esta técnica permite la realización de cortes axiales de todo el cráneo desde la base hasta el vértex y cuando sea necesario se pueden realizar cortes coronales. <sup>6, 10,15</sup>

Los cortes axiales del cráneo permiten definir con bastante nitidez las estructuras encefálicas, y desde la base del cráneo hasta la parte más alta del encéfalo pueden identificarse las siguientes: hemisferios cerebelosos, vermis, cuarto ventrículo, protuberancia, peñascos, silla turca, núcleos grises de la base, tercer ventrículo, ventrículos laterales y hemisferios cerebrales con sus diferentes lóbulos, delimitándose la diferencia entre sustancia gris y blanca. <sup>15,16</sup>

La TAC, además de tener una buena visualización de las diferentes regiones anatómicas, permite la medición de densidades de diferentes estructuras, lo cual contribuye a una mejor precisión diagnóstica. Así es de gran utilidad para el estudio de anomalías congénitas, traumas, accidentes vasculares encefálicos (AVE) y tumores. <sup>17</sup> Proporciona información rápida y no invasiva del tejido cerebral así como la presencia de colecciones sanguíneas intracerebrales y extracerebrales y anomalías en el líquido cefalorraquídeo que permite efectuar decisivo manejo en el traumatismo craneoencefálico, calificar la gravedad del daño, los posibles patrones de lesiones, los mecanismos pato fisiológicos y el pronóstico. <sup>18-20</sup>

En la afección traumática, la TAC nos permite identificar con nitidez los focos de contusión hemorrágica, la presencia de hematomas subdurales, epidurales y las fracturas deprimidas. Esta técnica tiene una alta sensibilidad para la detección de la sangre, lo cual permite identificar, por la densidad, si el foco hemorrágico es reciente o no. En los focos contusionales hemorrágicos podemos, además de identificar su localización y extensión, definir el área de edema perilesional. Marshall clasifica las lesiones intracraneales según los hallazgos tomográficos después del trauma en: <sup>21</sup> Lesión difusa tipo I a las sin patología visible, lesión difusa tipo II aquellas con cisternas visibles, desplazamiento de línea media hasta 0,5 mm y sin lesiones hiperdensas o mixtas mayor de 25 ml, lesión difusa tipo III referida a las que tienen cisternas ausentes o comprimidas, desplazamiento de línea media hasta 0,5 mm y sin lesiones hiperdensas o mixtas mayor de 25 ml, lesión difusa tipo IV a las que tienen desplazamiento de línea media mayor 0,5 mm, sin lesiones mayores de 25ml, además de la lesión de masa no evacuada y la lesión de masa evacuada.

Teniendo en cuenta la alta mortalidad relacionada con los traumatismos craneoencefálicos observada en nuestra práctica médica diaria, las secuelas y complicaciones que los mismos producen y por contar con una TAC helicoidal que permite definir precozmente la localización y el tipo exacto de lesión, se decidió la realización de esta investigación, con el objetivo de describir los resultados del estudio tomográfico en pacientes con traumatismos craneoencefálicos desde enero de 2006 a diciembre de 2012, para tener una constancia estadística después de 6 años de la instalación de este recurso en hospital universitario clínico quirúrgico docente "Celia Sánchez Manduley" de Manzanillo, Granma .

## **Método**

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo en pacientes con traumatismos craneoencefálicos moderados a los que se les practicó tomografía axial computarizada, en el departamento de Imagenología de la mencionada institución desde enero de 2006 a diciembre 2012, con el objetivo de describir los resultados del estudio tomográfico.

El universo de estudio estuvo formado por 333 pacientes con el diagnóstico inicial de trauma craneoencefálico, independientemente de la clasificación clínica del TCE, en el momento de indicarle la TAC. Los pacientes fueron distribuidos según grupos de edades (0-9 años, 10-19 años, 20-29 años, 30-39 años, 40-49 años, 50-59 años, 60-69 años, 70-79 años y 80 y más. El sexo se distribuyó según sexo biológico en masculino y femenino.

La lesión tomográfica se clasificó en dos categorías, sin lesión tomográfica: Estudio tomográfico de traumatismo craneoencefálico donde no se evidenció lesión intracerebral ni extracerebral y con lesión tomográfica: estudio tomográfico de traumatismo craneoencefálico donde se evidenció lesión intracerebral, extracerebral o ambas.

En cuanto a la localización topográfica <sup>15,21,22</sup> se clasificó en traumatismo craneoencefálico con lesión extracerebral que incluyó las subclasificaciones: hematoma epidural cuando apareció una imagen extraxial, hiperdensa, con morfología de lente biconvexa, con límites bien definidos, habitualmente adyacente a la línea de fractura, a golpe directo, hematoma subdural cuando se trataba de una imagen hiperdensa yuxtaósea (extraxial) con forma de semiluna, con límites menos nítidos, donde es necesario realizar cambios de ventana en la Wizard (estación de trabajo) para diferenciar del hueso, se localizan con más frecuencia en regiones de contragolpe y hemorragia

subaracnoidea cuando la imagen fue extraxial hiperdensa, alargada, de distribución irregular, que dibuja las cisuras que se extiende alrededor de los senos cerebrales y en los espacios cisternales.

Por otra parte los traumatismos craneoencefálicos con lesión intracerebral se clasificaron como contusión cerebral cuando hubo necrosis tisular circunscrita, con lesión vascular y extravasación de líquido edematoso y sangre y la tomografía nos mostró áreas heterogéneas de hemorragia, infarto, necrosis y edema y como hemorragia intraparenquimatosa cuando apareció un área hiperdensa, con una atenuación entre 70 y 90 UH, intraxial, de límites bien definidos, con un volumen superior a 25 cc para que se considere como lesión masa.

La presencia o no de fractura y su asociación con la lesión intracerebral y extracerebral se clasificó en, sin fractura cuando no existió pérdida de la solución de continuidad a nivel de los huesos de la bóveda craneal ni de la base del cráneo y con fractura cuando existió pérdida de la solución de continuidad a nivel de los huesos de la bóveda craneal, de la base del cráneo o de ambas. Esta variable se asoció a la distribución anterior.

Se tuvo en cuenta la presencia de lesiones asociadas a edema cerebral, imagen hipodensa, localizada o difusa que borra los surcos y cisuras y el desplazamiento de la línea media donde se trazó una línea desde la cresta frontal interna hasta la cresta occipital interna y se definió como la línea media ósea y delimitada por ella la línea media de estructuras encefálicas, ocupada por la cisura interhemisférica, el cuerpo calloso, el fórnix, el tercer ventrículo y la glándula pineal. Las desviaciones de la línea media se midieron en milímetros, se consideró desviación de la línea media a partir de los 5 mm <sup>15,16</sup>



Los pacientes que llegaron al cuerpo de guardia del hospital con sospecha de trauma craneal fueron remitidos al servicio de Imagenología donde se les practicó una tomografía axial computarizada simple y con serie ósea. Luego el radiólogo informó la lesión tomográfica observada. Se utilizaron medidas descriptivas como números absolutos y el porcentaje.

Se emplea un equipo de tomografía axial computarizada marca SHIMATZU, capaz de realizar cortes axiales de 1 hasta 10 mm de espesor.

Toda la información necesaria se obtuvo del libro de registros de pacientes y de los informes archivados en el departamento de TAC, la cual fue llevada a un modelo confeccionado para este fin, que permitió darle salida a los objetivos planteados.

## **Resultados**

Del total (n=333) de los pacientes, predominó el grupo de edad de 41 a 50 a expensas del sexo masculino. De ellos, 221 presentaron lesión tomográfica y 112 no la presentaron.

Según el tipo de lesión tomográfica extracerebral, el hematoma subdural fue la lesión más frecuente con 54.2% y en la intracerebral fue el foco contusional con 66.3% (tabla 1).

**Tabla 1. Pacientes con TCE según el tipo de lesión tomográfica extracerebral e intracerebral.**

Traumatismos craneoencefálicos	No	%
Extracerebrales		
• Hematoma Epidural	32	29.9
• Hematoma Subdural	58	54.2
• Hemorragia Subaracnoidea	17	15.9
Subtotal	107	100
Intracerebrales		
• Foco contusional	63	66,3
• Hematoma Intraparenquimatoso	32	33,7
Subtotal	95	100
Total	202	100

En las lesiones extracerebrales al asociarlas a las fracturas predominaron los hematomas epidurales (n=21, 58,3%) en los casos con fractura y los hematomas subdurales (n= 46, 64.8%) en los casos sin fractura. En el caso de las lesiones intracerebrales predominó el foco contusional tanto en los casos con fractura como en los sin fractura (n=21, 58,3%; n=42, 64,6%, respectivamente) (tabla 2).

**Tabla 2. Pacientes con TCE extracerebrales e intracerebrales y su asociación a fracturas.**

Traumatismo Craneoencefálicos	Con fractura		Sin fractura		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Extracerebrales						
• Hematoma Epidural	21	58,3	11	15.5	32	29.9
• Hematoma Subdural	12	33.3	46	64.8	58	54.2
• Hemorragia Subaracnoidea	3	8.4	14	19.7	17	15.9
Subtotal	36	100	71	100	107	100
Intracerebrales						
• Foco contusional	21	70,0	42	64,6	63	66,3
• Hematoma Intraparenquimatoso	9	30.3	23	35,4	32	33,7
Subtotal	30	100	65	100	95	100
Total	66	100	136	100	202	100

Al asociar las lesiones extracerebrales e intracerebrales con el edema cerebral, predominaron las extracerebrales en casos con edema cerebral y sin este (n=67, 52,3%; n=40, 54,0%, respectivamente) (tabla 3).

**Tabla 3. Pacientes con TCE extracerebrales e intracerebrales y su asociación con edema cerebral.**

Traumatismo craneoencefálico	Con edema cerebral		Sin edema cerebral		Total	
	No	%	No	%	No	%
Extracerebral	67	52,3	40	54,0	107	52,9
Intracerebral	61	47.7	34	46,0	95	47.1
Total	128	100	74	100	202	100

Las lesiones extracerebrales con el efecto de masa predominaron en este tipo de lesión y en el caso de las intracerebrales predominaron las que no tuvieron efecto de masa (tabla 4).

**Tabla 4. Pacientes con TCE extracerebrales e intracerebrales y su asociación con efecto de masa**

Traumatismo craneoencefálico	Con efecto de masa <0.5 cm		Con efecto de masa >0.5 cm		Sin efecto de masa		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Extracerebrales	32	52,4	59	70.2	16	28.0	107	62,8
Intracerebrales	29	47,6	25	29.8	41	72.0	95	37,1
Total	61	100	84	100	57	100	202	100

## Discusión

Al distribuir los traumatismos craneoencefálicos según edad y sexo la mayoría se encontró en la cuarta década de vida y relacionada con el sexo masculino, a diferencia de lo que refiere la literatura revisada que plantea que el grupo de edad entre 30 y 40 años es el más vulnerable a presentar este tipo de traumas, aunque respecto al sexo si existe consenso con lo reportado en esta investigación. Los hombres son más propensos a sufrir cualquier variante de accidentes y traumas debido a sus hábitos, estilos de vida y la profesión que desempeñan. <sup>6</sup>

Otros autores plantean que por encima de los 60 años los traumas craneales son mucho más frecuentes, teniendo en cuenta el deterioro físico y mental que se experimenta a estas edades, con pérdida de las capacidades biológicas del ser humano, que lo hacen más susceptibles y frágiles de sufrir cualquier tipo de accidentes. <sup>6, 7</sup> Los ancianos en nuestra sociedad, están más protegidos, más al cuidado de otros y por lo tanto las posibilidades de sufrir un accidente disminuyen notablemente.

Una gran mayoría presentó lesión reflejado en la tomografía realizada. Pensamos que estos resultados responden a que el estudio se les realizó a los pacientes que realmente requerían del mismo.

Wajima et al encontraron en un estudio de 205 pacientes con traumas craneales que más del 50% presentaron lesión craneoencefálica, el hecho de encontrar lesión craneal en un paciente con traumatismo craneoencefálico en el estudio tomográfico inicial, ensombrece el pronóstico, basado en el hecho de que aparecen rápidamente complicaciones tales como hipertensión endocraneana, infecciones, fístulas, entre otros hallazgos, lo que hace que este tipo de trauma se asocie a una alta mortalidad, que llega alcanzar el 70 a 80% de los pacientes y es por esto la importancia de realizar inmediatamente la TAC. <sup>11-13, 16, 22</sup>

En cuanto a la aparición de lesión extracerebral, esto se debe a que este tipo de lesión es con mucha frecuencia el resultado de un trauma craneal grave y cuando ocurre se produce el hematoma subdural agudo, el cual está entre los más letales de todos los traumatismos craneoencefálicos.

Ingrbrigtsen y colegas encontraron en su estudio de 60 pacientes que el 50% constituía hematomas subdurales. <sup>12</sup> Otros autores como Holmes et al y Ugarte han encontrado que el hematoma subdural no solo es el más frecuente, sino que se asocia a una alta mortalidad. <sup>16,17</sup>

Los hematomas subdurales son más frecuentes que los epidurales y se encuentran en alrededor del 5% de todos los TCE y el 30% de los que son severos. La velocidad de crecimiento del hematoma depende del calibre del vaso lesionado y en correspondencia con ese volumen se desarrolla el cuadro clínico. Se localizan con mayor frecuencia contralaterales al sitio del traumatismo a diferencia del epidural. En el hematoma subdural subagudo, el cuadro comienza con cefalea y los signos se instalan más lentamente. El sangrado lleva el área cerebral rápidamente dejando poco espacio para el cerebro. También puede presentarse en trauma craneal leves, sobre todo en personas de edad avanzada. Estos pasan inadvertidos por muchos días o semanas,

entonces constituyen los hematomas subdurales crónicos. Durante este las pequeñas venas que corren entre la superficie del cerebro y su cubierta externa (duramadre), se estiran y se rompen, permitiendo que la sangre se acumule. <sup>23</sup>

Consideramos que los focos contusionales profundos o intermedios y hemorragias subaracnoideas se deben a la deformación cerebral y rotura de vasos sanguíneos cerebrales producto a la aceleración y desaceleración luego del impacto.

La contusión cerebral es la lesión encontrada con mayor frecuencia en la TAC, después de un traumatismo craneoencefálico según algunos autores como Weia y colaboradores <sup>19</sup> y consiste en áreas heterogéneas de hemorragias, infarto, necrosis y edema. El ápice giral es la zona más comprometida y le sigue en forma decreciente la sustancia blanca subyacente con distintos grados de lesión. Estos pueden ocurrir debajo de la zona de impacto o en lugares distantes, las primeras se conocen como contusiones apareadas y son debidas al choque del cerebro con el hueso subyacente que recibió el impacto. La severidad del foco contusional esta en relación directa con la energía recibida.

Las contusiones cerebrales a distancia son más frecuentes que las primeras y se les denomina por contragolpe, tiene lugar cuando la cabeza esta quieta en el momento del impacto o cuando el movimiento de la cabeza es rápidamente desacelerada. Por último están las contusiones cerebrales secundarias y son aquellos que no aparecen en la TAC inicial y uno o más días después desarrollan un foco contusivo asociado a deterioro neurológico. <sup>18,20</sup>

Al valorar los traumatismos extracerebrales y su asociación a fracturas, encontramos que la mayoría de los mismos no se asocia a fracturas.

Estos resultados no coinciden con otros autores como Stiell y colaboradores quien encontró en un estudio de 50 casos de traumatismos craneoencefálicos hubo predominio de fracturas, efecto de masa, ausencia de cisternas basales, sobre todo en hematomas epidurales.<sup>20</sup> Por su parte, Rupell RA et al también encontraron en un estudio de un año la asociación de traumas craneales sobre todo hematomas epidurales y fracturas.<sup>23</sup>

El hematoma epidural es una colección hemática situada entre la tabla interna del cráneo y la duramadre, que por disección crea un espacio no real en situación normal, el epidural. La sangre levanta la duramadre desde la bóveda del cráneo.<sup>23,24</sup> El origen puede ser arterial, por rotura de la arteria meníngea media a causa de fractura o por el contrario, venoso por rotura de las venas diploicas o de los senos de la duramadre. La meníngea media es la más frecuentemente afectada, lo que hace que la localización preferentemente del hematoma epidural sea la temporoparietal. Hematomas epidurales de la fosa posterior son de importancia clínica particular debido a que usualmente tienen un curso fulminante.<sup>6</sup>

Podemos decir que las contusiones cerebrales son lesiones por golpes o contragolpes produciéndose compresión o estiramiento circunscrito y en particular lesiones vasculares con extravasación de líquido edematoso y sangre, sin que necesariamente esté presente la fractura.

Las fracturas pueden afectar tanto la bóveda craneal como la base del cráneo. Estas se clasifican en lineales, basilares, compuestas y deprimidas. Las lineales comprenden aproximadamente el 80% de todas las fracturas, son las que con mayor frecuencia se asocian a hematomas subdurales y epidurales. Las fracturas de la base del cráneo dan lugar a ciertos signos característicos. Aquellas que lesionan la fosa anterior de la base del cráneo hacen que se produzca fuga de la sangre hacia los tejidos periorbitarios originando

“equimosis en gafas” o el llamado “signo de mapache u oso panda”. Si se lesiona la lámina cribosa del etmoides o si se lesionan los filetes nerviosos de los nervios olfatorios se produce anosmia unilateral o bilateral, con pérdida del gusto para los cuatro sabores básicos. Si la fractura lesiona el peñasco del hueso temporal, se puede deformar el conducto auditivo externo o desgarrarse la membrana timpánica con salida de líquido cefalorraquídeo o sangre. Si la fractura se extiende hacia la fosa posterior y lesiona el seno sigmoideo, la apófisis mastoidea se vuelve abultada y de coloración violácea, es el llamado signo de Battle. <sup>1</sup>

El edema cerebral representa en los traumatismos craneoencefálicos la lesión secundaria por excelencia. Es por lo tanto, una lesión que contribuye a la morbilidad y mortalidad del TCE. Como lesión secundaria es potencialmente evitable, y su tratamiento precoz, cuando es eficaz, contribuye a mejorar el resultado final del paciente neurocrítico. <sup>22-24</sup>

Autores diversos demostraron que el edema cerebral fue motivo de mortalidad en cerca de la mitad de los pacientes que fallecieron en el estudio, afirman que el pronóstico se relaciona estrechamente con la presencia de edema cerebral en la TAC. <sup>10-16</sup>

El edema cerebral puede definirse como el incremento de agua en el tejido cerebral de magnitud suficiente para producir síntomas clínicos. Este se clasifica en vasogénico y citotóxico, el primero secundario a un incremento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y el segundo caracterizado por la captación anormal de agua por los elemento celulares del cerebro. Esta clasificación no incluye otros tipos de edema como el edema peri ventricular o hidrocefalia y el edema parenquimatoso, que ocurre durante la intoxicación acuosa, hipo-osmolaridad plasmática y secreción inadecuada de hormona antidiurética. <sup>21</sup>



Los hematomas epidurales y subdurales pueden ocasionar un desplazamiento significativo del tejido cerebral o de la línea media, lo que a su vez es causa frecuente de obstrucción del foramen de Monro contra lateral, motivando una dilatación unilateral del ventrículo lateral del lado opuesto al sangrado. Los hematomas subdurales pueden producir un marcado desplazamiento del tejido cerebral con distorsión de la circulación encefálica, es decir del líquido cefalorraquídeo e encarcelación del tronco en la incisura tentorial.<sup>24</sup> El efecto de masa que desplaza las estructuras de la línea media por ocupación del espacio extracelular e intracelular, puede llegar a producir hernias cerebrales. El espacio libre intracraneano corresponde al 10% del total. El aumento de volumen de la masa encefálica más allá del espacio libre hace que parte de ella se prolapsa por los sitios de menor resistencia.<sup>23,24</sup>

## **Conclusiones**

1. El grupo de edad más afectado fue el comprendido entre 41- 50 años, así como el sexo masculino.
2. Hubo un predominio de pacientes con examen tomográfico positivo y el hematoma subdural fue la lesión encontrada con mayor frecuencia.
3. Existió poca asociación entre los traumatismos intra y extracerebrales y las fracturas.
4. Predominó el edema cerebral para los dos grupos de traumatismos, y los traumas extracerebrales se asocian más al efecto de masa mayor de 0,5 mm

## **Referencias Bibliográficas**

1. Muñoz Céspedes JM, Paul Lapedriza N, Pelegrin Valero C, Tirapu Ustarroz J. Factores de pronóstico en el traumatismo craneoencefálico. Rev Neurol. 2001; 32 (4): 351-64.

2. Adams R, Maurice U. Principios de la neurología. 3ed. La Habana: Científico – Técnica; 1982. p. 587 – 602.
3. Chang Villacreses M, Lara Reyna J. Relación clínico-tomográfica (GCS-Marshall) con el estadío de la escala de Glasgow de resultados en pacientes con traumatismo craneoencefálico moderado-severo. Hospital "Luis Vernaza". Julio-septiembre 2010. Rev Med FCM-UCSG [Internet]. 2011 [citado 12 Ene 2013]; 17(1): 45-51. Disponible en: <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/17.1/RM.17.1.06.pdf>.
4. Fernández John C. Manejo inicial del trauma craneal grave [Internet]. [citado 18 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.troponina.com/modules.htm> .
5. Rodríguez Cheong M, Dosouto Infante V, Rosales Fargié Y, Musle Acosta M, González Stivens Y. Valor de la tomografía axial computarizada para el diagnóstico precoz del traumatismo craneoencefálico. MEDISAN [Internet]. 2010 [citado 12 Ene 2013]; 14(6). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192010000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es) .
6. Chile. Ministerio de Salud. Guía Clínica Atención de urgencia del traumatismo craneoencefálico [Internet]. 2007 Santiago de Chile: MINSAL [citado 14 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/guiasges/GesTEC-2007.pdf> (Serie Guías Clínicas Minsal No. 49).
7. Valladares AH. El traumatismo encefalocraneano. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2007.
8. Rodríguez Ramos E, Pérez Ortiz L. Comportamiento del trauma craneoencefálico en Matanzas. Año 2009. Rev Méd Electr [Internet]. 2010 [citado 12 Ene 2013]; 32(6). Disponible en:

<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202010/vol6%202010/tema01.htm>.

9. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico 2005 [Internet]. 2005. La Habana: ONE [citado 13 Feb 2013]. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/cgi-bin/wxis/anuario/?IsisScript=anuario/iah.xis&tag5003=anuario&tag5021=e&tag6000=B&tag5013=GUEST&tag5022=2005>
10. Organización Panamericana de la Salud. Estadística de salud de las Américas. Washinton DC: OPS; 2007.
11. Wajima D, Yokota H, Ida Y, Nakase H. Spinal subdural hematoma associated with traumatic intracranial interhemispheric subdural hematoma. *Neurol Med Chir (Tokyo)* [Internet]. 2012 [citado 12 Ene 2013]; 52: 636-9. Disponible en: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/nmc/52/9/52\\_3207/pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/nmc/52/9/52_3207/pdf).
12. Ingbrigtsen T, Mortensen K, Romner B. The epidemiology of hospital-referred head injury in northern Norway. *Neuroepidemiology*. 1998; 17(3):139-46.
13. Kannus P, Palvonon M, Niemi S, Pakkani J, Natri A, Vuori I, et al. Increasing number and incidence of fall-induced severe head injuries in older adult. *Am J Epidemiol* [Internet]. 1999 [citado 12 Ene 2012]; 149 (2):143-50. Disponible en: <http://aje.oxfordjournals.org/content/149/2/143.full.pdf>
14. Lezcano Ortíz HJ, Sánchez Paneque G. Valor pronóstico del sexo y la edad en el traumatismo craneoencefálico no grave del adulto [Internet]. 2005 [citado 14 Marzo 2013]. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/neuroc/humberto\\_lezcano.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/neuroc/humberto_lezcano.pdf)
15. Smits M, Dippel DWJ, Nederkoorn PJ, Dekker HM, Vos PE, Kool DR, et al. Minor Head Injury: CT-based Strategies for Management—A Cost-effectiveness Analysis. *Radiology* [Internet].

- 2010 [citado 12 Ene 2013]; 254: 532-40. Disponible en: <http://radiology.rsna.org/content/254/2/532.long> .
16. Holmes JF, Hendey GW, Oman JA, Norton VC, Lazarenko G, Ross SE, et al. Epidemiology of blunt head victims undergoing ED cranial computed tomographic scanning. Am J Emerg Med [Internet]. 2006 Mar [citado 16 Mar 2013]; 24(2):167-73. Disponible en: <http://www.ajemjournal.com/article/S0735-6757%2805%2900287-1/fulltext>
17. Ugarte Suárez JC, Banasco Domínguez J, Ugarte Moreno D. Manual de Imagenología. 2ª ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2008.
18. Lobato RD, Alen JF, Pérez Núñez A, Alday R, Gómes PA, Pascual B, et al. Utilidad de la TAC secuencial y la monitorización de la presión intracraneal para detectar nuevo efecto masa intracraneal en pacientes con traumatismo craneal grave y lesión inicial Tipo I-II. Neurocirugía [Internet]. 2005 Jun [citado 17 Feb 2013]; 16(3);217-34. Disponible en: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet? f=10&pident\\_articulo=90131137&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=340&ty=115&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=340v16n03a90131137pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pident_articulo=90131137&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=340&ty=115&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=340v16n03a90131137pdf001.pdf)
19. Weia SC Ulmera S, Leva MH, Pomerantza SR, González RG, Henson JW. Value of Coronal Reformations in the CT Evaluation of Acute Head Trauma. AJNR [Internet]. 2010 [citado 12 Ene 2013]; 31: 334-9. Disponible en: <http://www.ajnr.org/content/31/2/334.long>.
20. Stiell IG, Clement CM, Grimshaw JM, Brison RJ, Rowe BH, Lee JS, et al. A prospective cluster-randomized trial to implement the Canadian CT Head Rule in emergency departments. CMAJ [Internet]. 2010 October 5 [citado 12 Ene 2013]; 182(14): 1527-

32. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2950184/>

21. Estévez E. Implicaciones pronósticas de la TC en hematomas extracraneales postraumáticos: A propósito de 74 casos. Radiología 2009; 3(2):91-4
22. Pupo Pérez I, Vicente Legrá M, Santos García I, Hechavarría Rodríguez Z, Morales Ramos M. Caracterización de los pacientes ventilados por traumatismos craneoencefálicos graves. Correo Cientif Med [Internet]. 2011 [citado 13 Ene 2013]; 15(3). Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no153/no153ori01.htm>
23. Ruppel RA, Clark RS, Bayir H, Sotchell MA, Kochavek PM. Critical mechanism of secondary damage after inflicted head injury in infants and children. Neurosurg Clin North Am. 2002 Apr; 13(2):169-82.
24. Sánchez D, Rodríguez F, Ramírez A. El trauma craneal por accidentes del tránsito en terapia de cirugía, Rev Cubana Cir. 1993; 32(1):24-29

Recibido: 31 de enero de 2013.

Aprobado: 26 de febrero de 2013.