

TRABAJOS ORIGINALES

Análisis clínico-tomográfico de los pacientes que fallecieron por trauma craneoencefálico (TCE) en el Hospital México

Autores: Dr. Miguel Esquivel Miranda: Asistente Servicio Neurocirugía Hospital México

Dr. Ronald Steller Muñoz: Médico General, Area de Salud San Ramón.

ABSTRACT

A retrospective descriptive study was made in 50 patients who died because of head injury in the Mexico Hospital between January, 1997 and February, 2000.

The main epidemiologic, clinical and tomographic characteristics of those individuals were analyzed by using the statistics program SPSS.

From the whole number of the population, 40 were men (80%) and 10 were women (20%), the relation man: woman was 4:1. The most affected age group were the ones under 40 years old in a 42 percent of the cases, followed by the ones over 60 in 34 percent.

The main cause of head injury was. motor-vehicle accidents and the main factor was linked to alcohol ingest.

Most of the patients got in with severe head injury (33 cases) and with normal pupillar reaction (28 cases).

The main tomographics indicators of the presence of an intracranial lesion were midline shift and the compression or absence of basal cisterns, perimesencefalic cisterns or ventricular system.

The main tomographics injuries found were in decreasing order: brain contusions, acute subdural hematoma, skull fractures, subarachnoid hemorrhage, epidural hematoma and pneumocephalus.

Variables degrees of hyperglycemia showed 98 percent of the population when they got in.

The most frequents hospitalaries complications were pneumonia in 46 percent of the patients, followed by electrolyte disorders in 22 patients.

The majority of deaths were caused as a direct consequence of trauma in 72 percent of cases, followed by Multiorganic Failure Syndrome in 4 cases

KEY WORDS: Head injury, Computed Tomography, Glasgow Coma Scale.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo con 50 pacientes que fallecieron por Trauma Craneoencefálico (TCE) en el Hospital México entre enero de 1997 y febrero del 2000.

Se analizaron las principales características epidemiológicas, clínicas y tomográficas de estos individuos por medio del programa estadístico SPSS.

Del total de la población estudiada, 40 eran hombres (80%) y 10 mujeres (20%), la relación hombre: mujer fue de 4:1. El grupo de edad más afectado fueron los menores de 40 años en un 42% de los casos, seguido por los mayores de 60 años en un 34%.

La principal causa de los TCE fue los accidentes de tránsito y el principal factor asociado a ellos el consumo de alcohol.

La mayoría de los pacientes ingresaron con TCE severo (33 casos) y con una reacción pupilar normal (28 casos).

Los principales indicadores tomográficos de la presencia de una lesión intracraneal fueron la desviación de la línea media y la compresión o ausencia de las cisternas basales, cisternas perimesencefálicas o el sistema ventricular.

Las principales lesiones tomográficas encontradas fueron en orden decreciente: contusiones cerebrales, hematoma subdural agudo, fracturas craneales, hemorragia subaracnoidea, hematoma epidural y neuroencefalo.

El 98% de la población presentó grados variables de hiperglicemia al ingreso.

De las complicaciones intrahospitalarias la más frecuente fue la neumonía en 46% de los pacientes, seguido por los desequilibrios hidroelectrolíticos en un 22%.

La mayoría de las muertes se produjeron como consecuencia directa del trauma en 72% de los casos, seguido por el Síndrome de Falla Orgánica Múltiple en 4 casos.

PALABRAS CLAVE: Trauma Craneoencefálico, Tomografía Axial Computarizada, Escala del Coma de Glasgow.

Introducción

Las estadísticas internacionales señalan al trauma de cráneo, como responsable de la muerte en el sitio del accidente en más de una tercera parte de ellos y representa al igual que en Costa Rica, la causa mas

frecuente de muerte en individuos menores de 45 años¹.

Nuestro país tiene uno de los índices más altos de accidentes de tránsito (informe 2000 de seguridad vial). Estos accidentes de tránsito son los responsables de la tercera causa de muerte en nuestro país, de acuerdo

a la información del Departamento de Estadística de la CCSS².

La Oficina de Bioestadísticas, del Departamento de Seguridad Vial, en su boletín del año 2000, se reportaron en el año 1999, 19,584 lesionados por accidentes de tránsito de ellos murieron 333 personas. Por cada 1000 carros en 1999, había 37 lesionados y 0.6 muertos².

La mayoría de estas lesiones ocurren en edades en las cuales la población se encuentra en su etapa de producción laboral o bien, en las primeras décadas de la vida. Así, los accidentes de tránsito es la principal causa de mortalidad en Costa Rica en personas menores de 45 años. Esta condición no es un problema exclusivo de nuestro país, lo es también de los países industrializados del mundo³.

En una década, de 1992 al 2001 el Hospital México recibió un total de 7930 pacientes víctimas de accidentes de tránsito⁴.

De acuerdo con informaciones estadísticas de la CCSS, por ejemplo, en 1996, en Costa Rica se registraron 672 casos de trauma de cráneo importante, de estos 458 hombres y 214 mujeres. En 1998, en un estudio sobre atención de pacientes en la unidad de cuidado intensivo neuroquirúrgico de Hospital México ingresaron al Servicio de Neurocirugía 137 casos con trauma de cráneo moderados y severos en su mayoría^{3,5}.

En un análisis de 5 años, sobre el impacto de los accidentes en la patología neuroquirúrgica, el Servicio de Bioestadística del Hospital México en el año 2001, reporta un promedio del 50% de los casos internados en el servicio de neurocirugía, son debido a accidentes⁶.

En un semestre del año 1999, (Marín Monge Nuria.1999) en el Hospital México, en la Unidad de Cuidado Intensivo de Neurocirugía se evaluaron un total de 50 casos con TCE, de estos el 50% correspondió a accidentes de tránsito, 28% a caídas accidentales y el restante 22% a lesiones violentas, deportes etc.⁵.

Este trabajo analiza aquellos pacientes que habiendo sufrido un trauma de cráneo encefálico fallecen. Se busca explorar sus manifestaciones clínicas y radiológicas, para establecer características en ellos, que nos permita encontrar datos que nos ilustren y prevengan estas lesiones y nos orienten en el pronóstico y manejo de nuevos pacientes.

Sabemos que en el trauma agudo de cráneo, no solo responde al acontecimiento físico del trauma, como la fractura, desgarro de vasos sanguíneos, meninges y cerebro, sino, que este desencadena en los próximos minutos, horas y días, un sin número de reacciones químicas y biológicas cuyo efecto sabemos, pueden ser más dañinos para el cerebro y que llevan a la muerte a un paciente.

La presencia de una clasificación como la escala de Glasgow y la introducción de la tomografía computarizada en el último cuarto de la década del siglo anterior, han permitido establecer un lenguaje más universal, que permite elaborar sistemas de tratamiento y controles más universales. (Diez Lobato, Membrana Neuronal y Patología Cerebral, 2000). Esta situación la utilizamos para apoyar la valoración de estos pacientes, agrupados y obtener conclusiones en este trabajo.

Sin embargo, el tratamiento craneo-encefálico grave, esta sometido a una gran variabilidad en los distintos centros hospitalarios que reciben y tratan a este tipo de pacientes. Desgraciadamente pese a los esfuerzos nacionales e internacionales el trauma de cráneo (a un trauma principalmente severo), continúa representando una causa de muerte elevada o de gran discapacidad en aquellos que logran sobrevivir^{1,7}.

Materiales y Métodos

Se realizó una investigación de tipo descriptivo retrospectivo, en la cual se estudiaron 50 casos de pacientes que fallecieron por TCE en el Hospital México entre enero de 1997 y febrero del 2000 y que contaban con la información requerida para este estudio.

Las variables objeto de estudio fueron: sexo, edad, causa del TCE, factores asociados al trauma, clínica de ingreso, pupilas, hallazgos tomográficos iniciales, glicemia de ingreso, complicaciones médicas y quirúrgicas, número de complicaciones/días de estancia hospitalaria y causa de muerte.

Dentro de los hallazgos tomográficos las variables estudiadas fueron: línea media (central o desplazada), si se encontraba desplazada, se

cuantifico el grado de desplazamiento en mm, estado de las cisternas basales, cisternas perimesencefálicas y sistema ventricular (tercer ventrículo, cuarto ventrículo y ventrículos laterales), presencia o no de lesiones, tipo de lesión y área de la lesión en cm³

Los datos se obtuvieron de los expedientes clínicos y radiológicos de estos pacientes en el Hospital México. Para su recopilación, se creó un modelo de recolección de dato primario diseñado especialmente para este estudio en el que se incluyeron todas las variables ya mencionadas.

Para la valoración de la clínica de ingreso se utilizó la Escala del Coma de Glasgow y para el análisis de los hallazgos tomográficos, se apoyo en la clasificación topográfica para TCE propuesta por Marshall y colaboradores desde 1991⁸.

Para poder agrupar las lesiones en forma más detallada, a la clasificación de Marshall, se le agregan otros puntos, ya que a la categoría de masa evacuable se le asignó el Grado V y a la de masa no evacuable el Grado VI (estos dos grados como tales no aparecen en la clasificación original); por lo tanto, la clasificación para este estudio se estableció de la siguiente manera:

Grado I: No hay patología visible en TAC.

Grado II: Cisternas presentes desplazamiento de la línea media menor a 5 mm y no hay presencia de lesiones de media o alta densidad mayores a 25 cc, puede incluir fragmentos óseos y cuerpos extraños.

Grado III (edema): Cisternas están compresionadas o ausentes, el desplazamiento de la línea media es entre 0-5 mm y no hay lesiones de media o alta densidad mayores a 25 cc.

Grado IV (desplazamiento): Desplazamiento de la línea media mayor a 5 mm, sin lesiones de media o alta densidad mayores a 25 cc.

Grado V (masa evacuable): Cualquier lesión quirúrgicamente evacuable.

Grado VI (masa no evacuable): Lesiones de media o alta densidad mayores a 25cc, no evacuables quirúrgicamente.

La edad de los pacientes se agrupó en tres intervalos: aquellos con 40 años o menos, pacientes de 41-60 años y personas mayores de 60 años. Esto se hizo para facilitar el análisis estadístico y su interpretación.

La línea media se clasificó en cuatro categorías: pacientes con línea media central, línea media

desplazada entre 0-5 mm, línea media entre 6-10 mm y desplazamiento mayor a 10 mm.

Las cisternas basales, cisternas perimesencefálicas y el sistema ventricular (tercer ventrículo, cuarto ventrículo y ventrículos laterales) se clasificaron en: presentes (permeables o normales) compresionados o ausentes (no visibles en el TAC).

La glicemia de ingreso de todos los individuos se agrupó en cuatro rangos: el primero incluyó todos aquellos con una glicemia entre 70-110 mg/dl; el segundo, glicemias entre 111-150 mg/dl; el tercero, glicemias entre 151-200 mg/dl y por último, pacientes con glucosa sérica mayor a 200 mm/dl.

Los días de estancia de la población se agruparon en: 1-5 días, 6-15 días y mayor a 15 días.

Para el análisis estadístico de la información recopilada, se utilizó el programa estadístico SPSS (SYSTAT 6.0.1 versión para estudiantes), tomando como criterio de confianza un 95%.

Resultados

Del total de la población estudiada en esta investigación (50 casos), 40 eran hombres para un 80% y 10 mujeres para el 20% restante, esto da una relación hombre / mujer 4: 1.

Con respecto a la edad (ver gráfico 1), estas se encontraban entre los 16 y 86 años. El grupo de edad más afectado fue el de menos de 40 años con un total de 21 casos (42%), seguido por el grupo de mayores de 60 años con 17 (34%).

La principal causa de TCE fueron los accidentes de tránsito en el 60% de los casos (n=30), seguido por las caídas en 30% (n=15) y otros mecanismos de lesión con porcentajes menores (ver gráfico 2). En el 30% de los casos se presentó algún factor asociado al trauma, el principal fue el consumo de alcohol en 18% de los pacientes (n=9), seguido por demencia en 6% de los casos (n=3). En 70% de los casos, no se demostró algún factor asociado (ver gráfico 3).

Basándonos en la Escala del Coma de Glasgow de ingreso, los resultados obtenidos demuestran que la mayoría de los pacientes ingresaron con TCE severo en 66% de los casos (n=33), 20% con TCE moderado (n=10) y el 14% restante con TCE leve. (ver gráfico 4).

Se relacionó el estado de las pupilas al ingreso según el tipo de TCE. La mayoría de los pacientes (n=28) mostraron pupilas isocóricas para un 56%, en: 24% de los casos (n=12) presentaron anisocoria y un 14% (n=7) pupilas midriáticas; es importante destacar que todos los pacientes con pupilas midriáticas fueron TCE severo. (ver Tabla 1)

Tabla #1 Estado de las pupilas al ingreso según el tipo de TCE

Pupilas	Leve	Moderado	Severo	Total
Isocóricas	6	10	12	28
Anisocóricas	1	0	11	12
Mióticas	0	0	3	3
Midriáticas	0	0	7	7
Total	7	10	33	50

En lo concerniente a los hallazgos tomográficos, se le asignó mucha importancia al estado de la línea media. (ver gráfico 5). Su análisis es el siguiente: en el 56% de los casos (n=28) se encontró desplazada, este varió entre un mínimo de 3 mm y un máximo de 30 mm, la moda fue 5 mm en un total de 10 casos (20%); en el restante 44% de los pacientes (n=22) la línea media estaba central. Por su parte, de los 28 casos que presentaron alguna desviación de la línea media, en 6 de ellos el desplazamiento fue entre 0-5 mm, en 8 pacientes entre 6-10 mm y en 9 casos > 10 mm; de estos nueve casos la mayoría eran de TCE severo (n=8).

Las lesiones tomográficas como contusiones, hematomas, fracturas, hemorragia subaracnoidea y neumoencéfalo se presentaron en 44 pacientes (88%), solamente en 6 casos (12%) no se evidenció lesión.

De los 33 pacientes con TCE, 31 presentaron lesión, mientras que todos los casos de TCE moderado (n=10) tenían alguna lesión en el TAC. Por último, de los 7 pacientes con TCE leve 3 presentaron lesión y 4 no (ver gráfico 6).

La lesión más frecuentemente encontrada en el TAC fue la contusión cerebral en un 42% de los casos (n=21), seguido por el hematoma subdural agudo (HSD) y fracturas craneales con un 28% cada uno (n=14) (ver gráfico 7). La ubicación más frecuente de las contusiones fue a nivel de los lóbulos frontales (n=9), de estas lesiones frontales

5 eran bifrontales, el otro sitio más común fue a nivel de los lóbulos temporales (n=5). (ver foto 1).

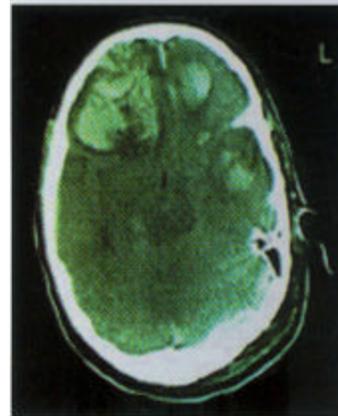


Foto 1: Imagen de uno de los pacientes del estudio. Muestra contusiones frontales bilaterales y temporal izquierda, esta última causa compresión del mesencéfalo y no se observa la cisterna perimesencefálica. Además, se ve un edema subcutáneo occipital izquierdo.

De los 14 Hematomas Subdurales agudos que se registraron, 4 se ubicaron a nivel frontotemporal, siendo este el sitio más frecuente; seguido por otras localizaciones como hemisféricos, temporales y frontotemporoparietales, con dos casos para cada uno de estos sitios. Del total de fracturas craneales (n=14), el tipo más frecuente fueron las lineales (n=6), seguido por las fracturas de la base del cráneo en cuatro casos y fracturas hundidas en cuatro pacientes. Del total de Hematomas Epidurales (n=5) dos se ubicaron a nivel de la fosa posterior y uno para estas tres localizaciones: pterigonal, occipital y temporal. Además, se presentaron 4 casos de neumoencéfalo (8%) y 8 de HSA (16%). (ver foto 2).

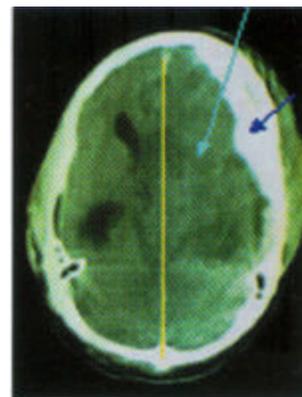


Foto 2: Imagen tomografía de otro paciente del estudio que muestra un hematoma subdural agudo de predominio frontal (fecha azul), que se asocia con edema cerebral bajo el lugar del hematoma (fecha celeste) y ambos producen importante desplazamiento de la línea media (línea amarilla). No se observan cisternas o surcos y los ventrículos del lado de la lesión están colapsados.

La presencia de lesiones tomográficas afectó significativamente el estado de las cisternas basales y cisternas perimesencefálicas. En el caso de las cisternas basales, en 70% de los pacientes (n=35) se encontraron ausentes o comprimidas y en todos ellos existió

alguna lesión. Con las cisternas perimesencefálicas ocurrió algo muy similar, ya que en un 66% de los casos hubo compresión o ausencia de las mismas y en todos ellos se evidenció lesión intracraneal (ver tabla 2).

El sistema ventricular también se afectó por la presencia de lesiones. El tercer ventrículo no se visualizó en 46% de las tomografías (n=23), en todos estos casos existió alguna lesión y en 8 casos el ventrículo se encontró compresionado, encontrándose lesión en 7 de ellos. De los 22 pacientes que tenían ausente o compresionado el cuarto ventrículo, sólo uno de ellos no evidenció lesión en el TAC. Todos los pacientes que mostraron compresión de los ventrículos laterales (n=29) tenían alguna lesión (ver tabla 2).

Tabla #2 Estado de las cisternas basales, cisternas perimesencefálicas y sistema ventricular en relación a la presencia o no de lesiones tomográficas

Sitio	Presente		Compresionado		Ausente	
	No	Si	No	Si	No	Si
Cist_base	6	9	0	5	0	30
Cist_perimesenc.	6	11	0	14	0	19
III ventrículo	5	13	1	8	0	23
IV ventrículo	5	22	0	3	1	19
Vent_laterales	6	15	0	29	0	0

El grado de lesión con más pacientes según la clasificación topográfica que escogimos (Marshall modificada) para TCE fue el grado VI en 46% de los casos (n=23); de estos, 14 pacientes eran de TCE severo, 6 de moderado y 3 de leve. El segundo grado de lesión con más casos fue el III con 9 pacientes, todos de TCE severo en relación al Glasgow de ingreso. En el grado I de lesión (sin patología en el TAC), se agruparon 8 casos (16%), de los cuales 4 eran de TCE leve y 4 de TCE severo. (ver gráfico 8)

El único parámetro de laboratorio que se analizó en este trabajo fue la glicemia de ingreso. Del total de pacientes (n=50), 49 presentaron algún grado de hiperglicemia (98%), sólo un paciente tenía la glicemia normal. Si comparamos la glicemia media según el tipo de TCE, encontramos que el TCE severo presentó el promedio más alto con 201 mg/dl, seguido por el TCE leve con 189 mg/dl y el TCE moderado con 163 mg/l (ver gráfico 9 y tabla 3)

Tabla #3 Distribución de la glicemia en mínimo, máximo y media según el tipo de TCE

Variable	Leve	Moderado	Severo	Total
# Casos	7	10	33	50
Mínimo	114	118	105	105
Máximo	302	237	439	439
Media	189	163	201	191.694

Al comparar el promedio de la glicemia de los pacientes que no tuvieron complicaciones médicas o quirúrgicas (n=10), con los pacientes que sí tuvieron complicaciones (n=40), observamos una diferencia de más de 25 mg/dl; ya que los pacientes sin complicaciones presentaron una media más baja (171.5 mg/dl) en relación con el promedio de 196.8 mg/dl de los pacientes que presentaron alguna complicación.

Al analizar las complicaciones médicas y quirúrgicas que sufrieron los pacientes, encontramos que estas se presentaron en 80% de los casos (n=40), sólo 10 pacientes (20%) no presentaron alguna complicación. La complicación más frecuente fue la neumonía, la cual se presentó en 46% de los casos (n=23).

La segunda complicación más frecuente fue los desequilibrios hidroelectrolíticos (DHE), los cuales afectaron a un 22% de los pacientes (n=11); siendo los tres más frecuentes: hiponatremia, hipokalemia e hiperkalemia. Cinco de los pacientes presentaron neumotórax y otros cinco traqueostomía por intubación prolongada. Se reportaron también 4 casos de crisis hipertensivas, 4 de insuficiencia renal aguda (IRA), 3 de a telectasia pulmonar, 2 de síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA), 2 de sangrado gastrointestinal (SGI) y 2 de convulsiones post-traumáticas (ver gráfico 10).

Aparte de estas complicaciones, algunos pacientes presentaban otro tipo de lesiones al ingreso al centro médico. Un 42% (n=21) presentó politraumatismo, de los cuales 22% (n=11) presentaban trauma torazo-abdominal y un 14% (n=7) fracturas de huesos largos.

Con respecto a la estancia hospitalaria, la mayoría de la población se agrupó en el rango de 1-5 días de estancia (44%), de estos 30% (n=15) eran de TCE severo. El 40% de la población (n=20), se ubicó entre 6-15 días y el restante 16% (n=8) en la categoría de más de 15 días de estancia (ver gráfico 11).

La causa de muerte clínica, se relacionó directamente con el TCE (ACTCE) en un 72% de la población (n=36); dentro de esta categoría se agruparon varios diagnósticos como herniaciones cerebrales, edema cerebral difuso, contusión o hemorragia en el tallo cerebral, entre otros. La segunda causa de muerte fue el síndrome de falla orgánica múltiple (SFOM) en un 8% de los casos (n=4). Por su parte, tres pacientes (6%) fallecieron a causa de una fractura severa a nivel cervical (ver gráfico 12)

Discusión

La relación hombre:mujer que fue de 4 a 1 es muy similar a la derivada de un estudio muy importante realizado por Traumatic Coma Data Bank (TCDB) entre enero de 1984 y setiembre de 1987 con 1030 pacientes de TCE severo, que mostró una relación de 3.5:1 y la obtenida por Aljuri y colaboradores durante el año 1997 en el Hospital Calderón Guardia de 3:1. También concuerda a la relación que se obtuvo durante el año de 1998 a nivel nacional de 3.96:1^{9,10,11}.

El grupo etéreo más afectado fue el de menores de 40 años, esto tiene concordancia con los estudios antes mencionados, en los cuales la mayoría de los pacientes eran menores de 40 años^{9,11}.

La relación entre el sexo y la edad mostró una asociación estadísticamente significativa (p=0.027). No existió asociación estadística entre el grupo etéreo y el tipo de trauma; sin embargo, en el grupo de <40 años (n=21), sólo se encontró un caso de TCE leve; esto podría significar que los traumatismos en la gente joven son más violentos, como por ejemplo son los accidentes de tránsito.

Los resultados en relación a la causa del TCE confirman lo establecido en la literatura mundial en donde se indica que la principal causa de TCE son los accidentes de tránsito^{9,11,12,13}.

Con respecto a los factores asociados al trauma es importante destacar que todos los casos de alcoholismo fueron del sexo masculino y los tres casos de demencia del sexo femenino; lo que mostró una asociación altamente significativa entre los factores asociados al trauma y el sexo (p=0.010). Por su parte, no hubo asociación estadística entre el tipo de trauma y los factores asociados.

En el estudio realizado por TCDB el principal factor asociado fue también el consumo de alcohol, pero con un porcentaje mucho mayor (38% de los casos), seguido por el intento de suicidio (10%) y el uso de drogas (7%).

Se debe insistir en la necesidad de campañas de prevención y concientización de la población, para evitar que las personas manejen vehículos automotores bajo los efectos del alcohol u otras drogas. Esto se puede complementar con leyes más estrictas y eficaces para el control de tales casos.

En relación con el tipo de TCE los resultados obtenidos eran esperables, ya que los pacientes con TCE severo tienen mucho más riesgo de morir que los pacientes con TCE leve, por lo tanto, al ser este un estudio sobre fallecimientos por TCE, no es de extrañar que la mayoría de los pacientes fueran trauma severo.

El análisis estadístico de las variables pupilas-tipo TCE, demostró una asociación estadísticamente significativa (p=0.015), lo que indica que la severidad del trauma tiene estrecha relación con el estado de las pupilas en un paciente con TCE. Sin embargo, no existió relación estadística alguna entre las siguientes asociaciones: pupilas-presencia de lesiones, pupilas-estado de la línea media, pupilas-herniaciones y pupilas-complicaciones.

Recordemos que un hematoma subdural agudo o la presencia de una masa ocupante en el lóbulo temporal, fuerza el uncus ipsilateral a pasar a través del hiato tentorial hacia el espacio entre el pedúnculo cerebral y la tienda del cerebelo; con ello se comprime el nervio oculomotor y produce parálisis parasimpática de la pupila del mismo lado, haciendo que quede fija y dilatada (13,14,15).

Se encontró una asociación altamente significativa entre el estado de la línea media y la presencia o no de lesiones (p=0.003), ya que en la totalidad de los casos en que hubo desplazamiento, existió alguna lesión tomográfica; por otro lado, un total de 16 pacientes (32%) con la línea media central presentaron algún tipo de lesión.

También se relacionó la línea media con los tipos específicos de lesión (HSD agudo, HED, HSA, contusiones, fracturas y neumoencéfalo), encontrándose una asociación altamente significativa con el HSD agudo (p=0.000), con los

demás tipos de lesiones no existió asociación alguna. Esta asociación entre desplazamiento de la línea media y HSD agudo, se puede explicar por hecho de que normalmente, para un mismo volumen de HSD y HED, el HSD desplaza la línea media en mayor grado que un HED¹⁶.

Al asociar la línea media con el estado de las cisternas basales y perimesencefálicas, se obtuvo una relación altamente significativa ($p=0.000$) en ambos casos. Lo mismo ocurrió cuando se relacionó la línea media con el estado del tercer ventrículo y los ventrículos laterales ($p=0.000$). Sin embargo, no hubo asociación entre la línea media y estado del cuarto ventrículo ($p=0.060$) como era de esperarse.

Cuando se relacionó la línea media con el grado de la clasificación tomográfica para TCE que utilizamos, se encontró una asociación altamente significativa ($p=0.000$); esto era previsible, ya que uno de los criterios claves de esta clasificación es el desplazamiento de la línea media en mm^{8,14}.

Otras asociaciones que se realizaron con el estado de la línea media, pero que no resultaron significativas desde es punto de vista estadístico fueron: línea media-tipo TCE, línea media-edema cerebral y línea media-herniaciones.

Para concluir esta revisión del estado de la línea media en la tomografía inicial, podemos afirmar con certeza que es uno de los principales aspectos que se deben tomar en cuenta a la hora de revisar y valorar un TAC en todo paciente con TCE, ya que el desplazamiento es un dato muy fidedigno de la existencia de alguna lesión intracranena y de posibles complicaciones que pueda presentar el paciente.

Lo anterior es respaldado por la literatura en donde se afirma que en pacientes con TCE existe una correlación entre la ocurrencia de desplazamiento significativo de la línea media y la incidencia de signos de severa disfunción neurológica¹⁷.

Los datos entre la presencia de lesiones y el tipo de TCE demostraron una asociación altamente significativa ($p=0.000$)

El predominio de las contusiones cerebrales concuerda con lo descrito en la literatura, ya que las contusiones representan la segunda forma más común de lesiones asociadas a TCE y la lesión más frecuentemente demostrada por TAC¹⁸. Con respecto a la ubicación de las contusiones los

resultados confirman lo reportado por varios autores que afirman que los sitios más frecuentes de contusión es a nivel de los lóbulos frontales y temporales^{14,18,19}.

Los resultados sobre fracturas y HED no concuerdan con varios autores en dos aspectos muy importantes: primero, no existió asociación estadística entre fracturas y HED ($p=0.093$) y segundo, la localización más frecuente de los HED no fue a nivel temporoparietal como consecuencia de la ruptura de la arteria meníngea media o una de sus ramas. Sin embargo, la incidencia de fracturas en nuestro estudio (14%) concuerda con la incidencia reportada para los TCE de un 10-15%^{14,16,20}.

Con respecto al neumoencefalo, la incidencia de un 8% obtenida en esta investigación es menor a la reportada en un estudio, en el cual se indica que el neumoencefalo puede ser observado hasta en más del 13% de los TCE. Como era de esperarse, existió una asociación altamente significativa entre el neumoencefalo y la presencia de fracturas craneales ($p=0.001$), ya que todos los pacientes con esta lesión ($n=4$) sufrieron algún tipo de fractura. Este hallazgo si concuerda con lo descrito en el estudio antes mencionado. Por otro lado, la incidencia reportada para la HSA de hasta 25% en los pacientes con TCE, es más mayor a la obtenida en este trabajo del 16% ($n=8$)¹⁴.

Se demostró una asociación altamente significativa entre cisternas basales- presencia de lesión ($p=0.000$) y cisternas perimesencefálicas presencia de lesión ($p=0.001$). La relación entre tercer ventrículo-presencia de lesión nos demostró una relación significativa ($p=0.043$), lo que quiere decir que la compresión o ausencia del tercer ventrículo es un dato muy sugestivo de pronóstico reservado.

El estado del cuarto ventrículo no mostró asociación estadística con la presencia de lesiones. Para los ventrículos laterales, se encontró una asociación altamente significativa ($p=0.006$) con la presencia de lesiones.

Al relacionar el tipo de TCE con la clasificación tomográfica de Marshall para TCE que modificamos para este estudio, se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p=0.049$). Esto era de esperarse, ya que los traumas con Glasgow menores, tienen mayor posibilidad de presentar anomalías en la tomografía inicial.

Es importante reflexionar sobre el por qué fallecieron 8 pacientes con el grado 1 de la clasificación tomográfica si su TAC al ingreso fue normal. Con respecto a los pacientes de TCE severo podemos decir que dos de ellos fallecieron porque presentaban fracturas muy severas a nivel de la columna cervical y los otros dos casos es muy probable que presentaran daño axonal difuso o lesión de tallo cerebral, lo cual explicaría su avanzado deterioro neurológico con una tomografía aparentemente normal. Mientras tanto, los otros cuatro casos de lesión grado 1 pero de TCE leve, murieron por causas no relacionadas directamente al TCE. Dos de ellos fallecieron por complicaciones de tipo séptico, uno por shock hipovolémico debido a una ruptura esplénica y el otro paciente presentaba una fractura a nivel cervical, la cual lo llevó a la muerte.

Se puede asegurar que la gran mayoría de los pacientes con TCE presentan grados variables de hiperglicemia como una respuesta al estrés que produce el trauma. Sin embargo, con los resultados obtenidos, no podemos afirmar que el grado de hiperglicemia se relaciona con la severidad del trauma, como afirman algunos autores^{21,22}.

No se encontró asociación estadística entre la glicemia y las siguientes variables: grupo de edad, tipo de TCE, clasificación tomográfica, estado de la línea media y presencia de lesiones.

La frecuencia de neumonía en este estudio es similar a la ocurrida en los pacientes del TCDB del 41 % y un poco mayor a la reportada por Aljuiri y colaboradores en el HCG de 37.5%^{9,23}.

Los pacientes con TCE severo están muy propensos a desarrollar una neumonía nosocomial, ya que para su manejo idealmente deben de ser intubados, lo que constituye el principal factor de riesgo para la aparición de una infección pulmonar. Además, la sedación y relajación de estos pacientes, así como su estado neurológico disminuyen de forma importante los reflejos de la vía aérea y favorecen la broncoaspiración. Unido a estos factores hay que agregar la gran cantidad de microorganismos oportunistas que habitan en las unidades de cuidado intensivo neuroquirúrgico.

En el estudio realizado en el HCG durante el año de 1997, el porcentaje de pacientes con DHE fue de

apenas un 6.25%. La literatura reporta que el SGI significativo que requiere transfusión u otro tipo de intervención se presenta en 2-11% de los pacientes con TCE; mientras que para las convulsiones post-traumáticas reportan una incidencia entre 4-25%. En ambas complicaciones, los porcentajes coinciden con los obtenidos en este estudio^{9,15,23}.

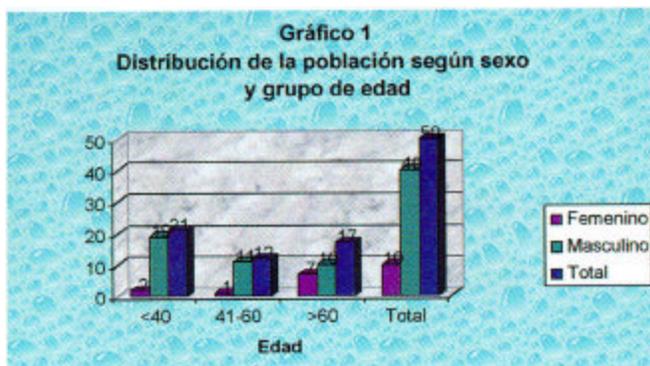
La mayoría de las complicaciones son afecciones del sistema respiratorio (neumonía, neumotórax, traqueostomía, atelectasia y SDRA); lo que evidencia la fragilidad de este sistema ante los traumatismos y las complicaciones que pueden surgir luego de estos.

La incidencia de trauma toraco-abdominal y fracturas de huesos largos en nuestro estudio, es menor a la derivada de un estudio realizado por el TCDB con 169 pacientes de TCE, en donde reportaron un 26% y 33% respectivamente²¹.

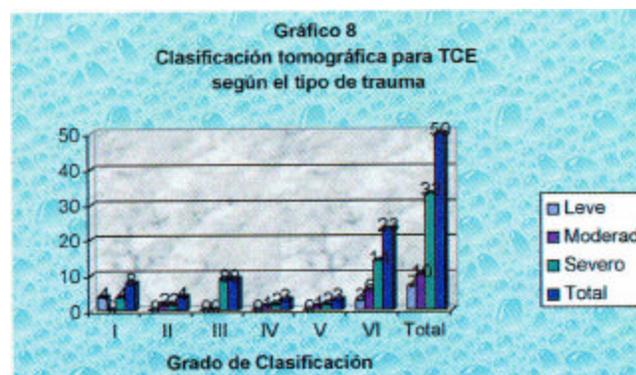
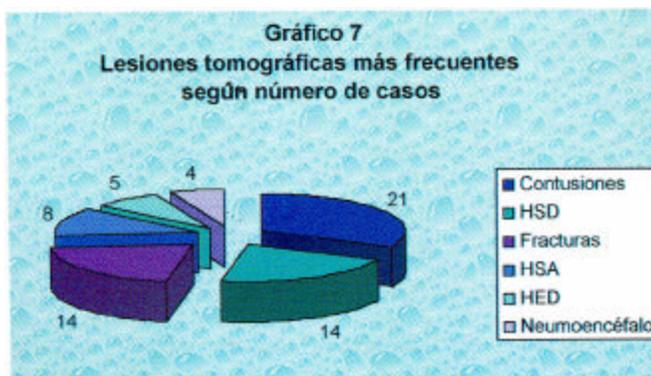
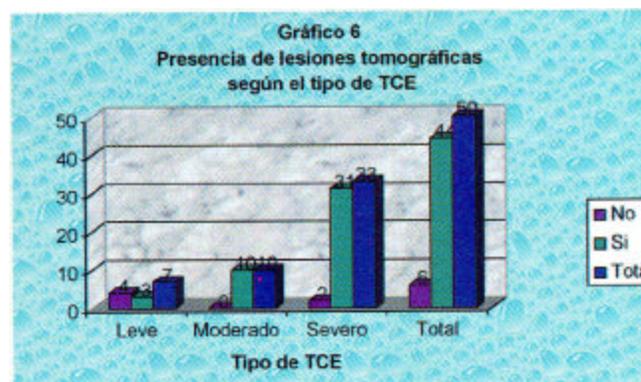
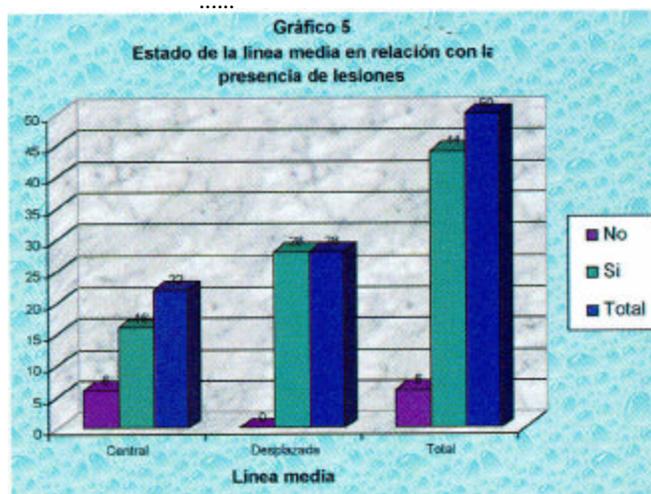
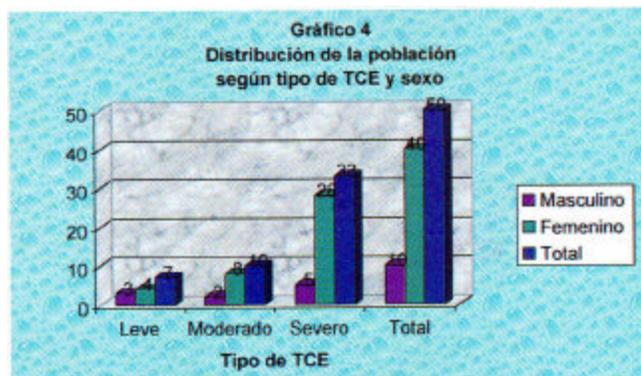
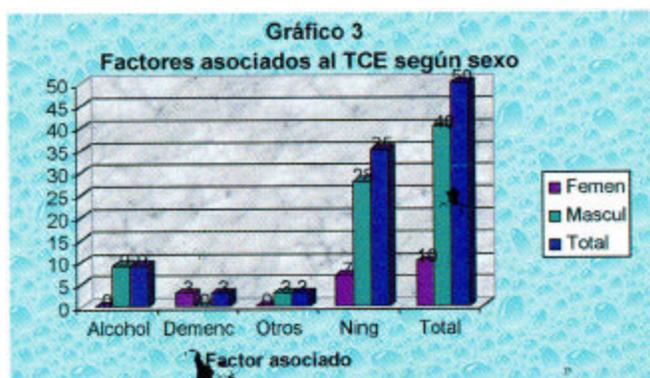
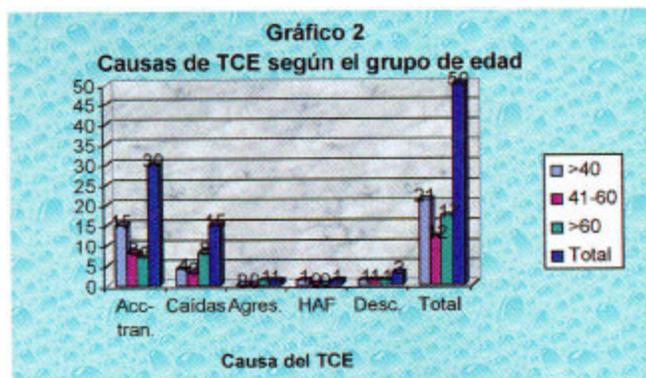
Se encontró una asociación altamente significativa ($p=0.003$) entre los pacientes politraumatizados y el desarrollo de complicaciones médicas o quirúrgicas, ya que todos los pacientes que sufrieron politraumatismo (21 casos), desarrollaron alguna complicación.

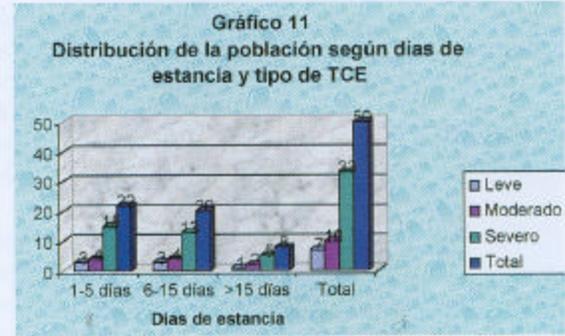
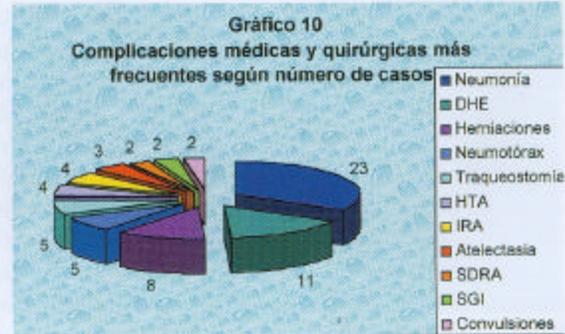
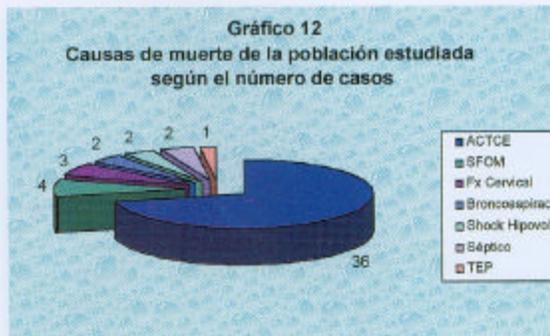
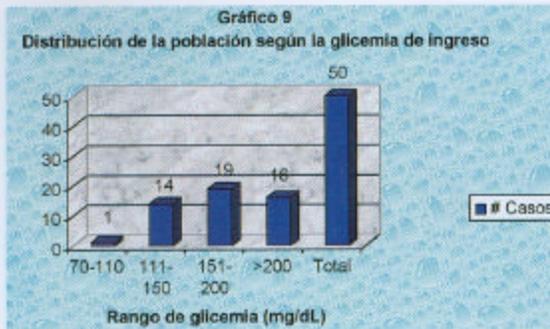
Al asociar los días de estancia hospitalaria con la presencia de complicaciones, se obtuvo una relación estadísticamente significativa ($p=0.038$), ya que el promedio de estancia en los pacientes que no tuvieron complicaciones (3.4 días) fue mucho menor a la estancia media de los que si presentaron alguna complicación (12.3 días). Esto significa que a mayor tiempo de sobrevivir, mayor posibilidad de sufrir alguna complicación de tipo médico o quirúrgico que contribuya a la muerte de estos pacientes, pues los pacientes que no desarrollaron complicaciones murieron en pocos días a causa del TCE en forma directa.

Lo mismo sucedió al comparar los días de estancia con el número de complicaciones que sufrieron los pacientes, ya que se obtuvo una relación altamente significativa ($p=0.000$). No se encontró asociación estadística entre el número de complicaciones y el tipo de TCE.



.. 4f





Referencias Bibliográficas

- Sampedro, Manuel Nieto Jorge E. Collazos Castro, Julián S. Taylor, Graciela Gudiño Cabrera, Enrique Verdú Navarro, Juan Ignacio Pascual Piédrola, Ricardo Insausti Serrano. Trauma. en el sistema nervioso central y su reparación. Rev Neurol 2002 Vo./35 Num.06 Pág.05.
- Boletín Oficina de Bioestadística del Departamento de Seguridad Vial. Instituto Nacional de Seguros 2000.
- Departamento de Bioestadística. Caja Costarricense Seguro Social 2000.
- Oficina de Validación de Derechos Hospital México 2002.
- Marín Monge, Nuria. Análisis clínico y correlación tomográfica de los pacientes que sufrieron Trauma Craneoencefálico y que ingresaron a la Unidad de Cuidados Neuroquirúrgicos del Hospital México. Tesis Universidad de Iberoamérica. Diciembre, 1999.
- Departamento de Bioestadística Hospital México 2001.
- Junqué C. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. Revista de Neurología. 1999; 28 (4) pag 423-429
- Marshall L, Bowers S, Melville R, Van Berkum M, Eisenberg H, Jane J "et al". A new classification of head injury based on computerized tomography. J. Neurosurg 1991 Nov; 75 (Suppl) 514-520.
- Aljuri L, Cluzverri R. Mortalidad asociada al traumatismo craneoencefálico. Neuroeje Abri/1999; 13(1): 10-13.
- Departamento de Estadística y Censos. Ministerio de Salud de Costa Rica, 2000.
- Foulkes M, Eisenberg H, Jane J, Marmarou A, Marshall L. The Traumatic Coma Data Bank: design, methods and baseline characteristics. J Neurosurg. 1991 Nov; 75 (Suppl) 58-513.
- Romper AH. Traumatismos de la cabeza y de la médula espinal. En: Isselbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS, Kasper DL, editors. Harrison: principios de medicina interna. 13ava. edición. Madrid: Interamericana McGraw-Hill; 1994. p.2673-2683.
- Rockswold GL. Traumatismo craneoencefálico. En: Tintinalli J, Ruiz E, Krome R, editores. Medicina en urgencias. 4ta. edición. México D.F.: Interamericana- McGraw-Hill; 1997. p.1396-1405.
- Díaz PJ, Hayman LA, Carrier DA, Feldman DJ. Computed Tomography (CT) of closed head injury. En: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT. Neurotrauma. 1st ed. US: McGraw-Hill; 1995 p. 137-148
- Aves C, Herrera M, Montero F. Manejo farmacológico de algunos problemas asociados al trauma craneo-encefálico. Neuroeje Junio 1998; 12(1): 20-29.
- Viaño J. S.N.c.: Traumatismos, tumores, enfermedad cerebro vascular, lesiones se/ares y paraselares, demencia y atrofia. En: Sánchez C, Casanova R, editores. Diagnóstico por imágenes: tratado de radiología clínica. 1era. ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1986. p. 1599-1605.
- Glade GF, Becker Dp, Miller JD, Dwan PS. Pathology and pathophysiology of head injury. En: Youmans JR, editor. Neurological surgery. 3ra ed. Philade/phia: Saunder Company; 1990. p.1965-2016.
- Friedman AH. Lésiones craneo cerebrales. En: Sabinston DC, editor. Tratado de patología quirúrgica. 14 ava. ed. México D.F.: Interamericana McGraw-Hill; 1995. p. 1401-1407.
- Vargas SA. Evolución de la Imaginología en Neurología. En: Uribe S, Arana A, Lorenzana P. Fundamentos de medicina: Neurología. 5ta. ed. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 1997. p. 83-85.
- De la Torre S. Sistema músculo esquelético fracturas y luxaciones: parte especial. En: Sánchez C, Casanova R, editores. Diagnóstico por imágenes: tratado de radiología clínica. 1era. ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1986. p. 1271-1272.
- Lam AM, Winn HR, Cullen BF, Sunling N. Hiperglucemia and neurological outcome in patients with head injury. J Neurosurg 1991 Oct; 75: 545-551.
- Young B, Ott L. Nutricional and metabolic management of the head-injured patient. En: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT. Neurotrauma. 1st ed. US: McGraw-Hill; 1995. p. 345-363.
- Kelly DF, Doberstein C, Becker DP. General principles of head injury management. En: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT. Neurotrauma. 1st ed. US: McGraw-Hill; 1995. p. 71-101