

11237



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**

156

**HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
SECRETARIA DE SALUD**

**FACTORES DE RIESGO DE MUERTE EN NIÑOS
CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE PEDIATRIA
DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
DE 1997 A 1998**

T E S I S

**QUE PRESENTA
DRA. LAURA NOEMI RODRIGUEZ DAMIAN**

**PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA**



28/5/97



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
SECRETARIA DE SALUD**

**FACTORES DE RIESGO DE MUERTE EN NIÑOS CON
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO ATENDIDOS EN EL
SERVICIO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL GENERAL DE
- ACAPULCO DE 1997 A 1998**

**T E S I S
Q U E P R E S E N T A
DRA. LAURA NOEMI RODRIGUEZ DAMIAN**

**PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRIA
MEDICA**

ACAPULCO, GRO.

2000

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
SECRETARIA DE SALUD**

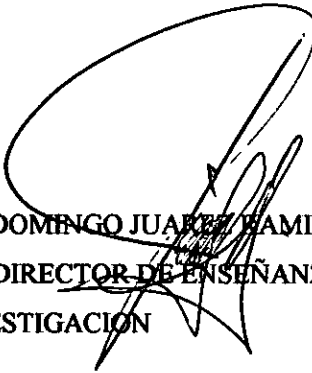
**FACTORES DE RIESGO DE MUERTE EN NIÑOS CON
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO ATENDIDOS EN EL
SERVICIO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
DE 1997 A 1998.**

TESIS QUE PRESENTA

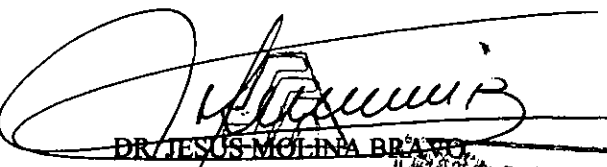
**DRA. LAURA NOEMI RODRIGUEZ DAMIAN
PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA**




DR. CARLOS DE LA PEÑA PINTOS
SECRETARIO DE SALUD

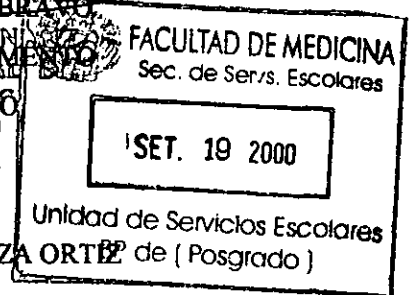

DR. DOMINGO JUÁREZ RAMÍREZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION


DR. MARCO ANTONIO ADAME AGUILAR
DIRECTOR DE ACAPULCO


DR. JESÚS MOLINA BRAVIO
JEFE DEL DEPARTAMENTO
DE ACAPULCO


DRA. LAURA NOEMI RODRIGUEZ DAMIAN
RESIDENTE DE PEDIATRIA


DR. FRANCISCO MEZA ORTIZ
ASESOR DE TESIS



SERVICIOS ESTATALES DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
AMIGO DEL NIÑO Y DE LA MADRE
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

23 NOVIEMBRE 1999

DRA. LAURA NOEMI RODRIGUEZ DAMIAN
MEDICO RESIDENTE DE PEDIATRIA
PRESENTE:

Comunico a usted que su tesis titulada FACTORES DE RIESGO DE MUERTE EN NIÑOS
CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE
PEDIATRIA DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO DURANTE LOS AÑOS DE 1997
A 1998-----

ha sido aceptada para su publicación, por lo que se le recomienda la impresión de la
misma para posteriormente realizar el examen correspondiente.

Esperando que el trámite se efectúe en breve, me reitero a sus apreciables órdenes.

Atentamente



Dr. Jesus Molina Bravo

Jefe de Enseñanza e Investigacion

A MIS PADRES

MOISES RODRIGUEZ BERNAL Y MA. CONCEPCION
DAMIAN

A MIS HERMANAS

NADIRA, GABRIELA Y SIBONEY

Por su apoyo incondicional, constante, sacrificios, consejos, privaciones, consejos y satisfacciones durante todos los momentos de mi vida, en especial en la licenciatura y la especialidad gracias ustedes hicieron posible esta realidad.

A MI ESPOSO

GUILLERMO MARQUEZ CASIANO

Gracias por tu apoyo, amor y comprensión en los momentos mas difíciles de mi vida y durante mi residencia, te quiero.

A MI HIJO

GUILLERMO

Gracias por iluminar mi vida, perdón por el tiempo que no compartí contigo, gracias por haber sido fuerte estar vivo y continuar conmigo te quiero.

DR FRANCISCO MEZA ORTIZ

Agradezco que me halla enseñado el camino de la enseñanza e investigación, personas como usted ayudan a mejorar la calidad de los profesionales de la salud espero contar con su apoyo y amistad siempre.

INDICE

1.- INTRODUCCION.....	1
2.- MATERIAL Y METODOS.....	5
3.- RESULTADOS.....	6
4.- DISCUSION.....	19
5.- CONCLUSIONES.....	31
6.- BIBLIOGRAFIA.....	32
7.- ANEXOS.....	33

INTRODUCCION

Se define como traumatismo craneoencefálico (TCE) las lesiones de cráneo o su contenido, causadas por el impacto directo de un objeto contra la cabeza (1).

El TCE puede ser clasificado de acuerdo al mecanismo (cerrado o penetrante), morfología (fractura o lesión localizada) y severidad (leve, moderado y severo) (2). La severidad del daño a Sistema Nervioso Central (SNC) es valorada utilizando la escala de coma de Glasgow (ECG), fue desarrollada en 1974 para la valoración de pacientes con alteración en la conciencia es de fácil uso y se ha utilizado en los servicios de urgencias para seguir progresivamente signos de deterioro neurológico. Pacientes quienes abren espontáneamente sus ojos, obedecen ordenes y están orientados 15 puntos. Aquellos con flacidez y no hay apertura ocular espontanea un mínimo de 3 puntos. Una evaluación de 8 puntos en ECG es aceptada como estado de coma. TCE severo es asociado a ECG de 8 puntos, moderado 9 a 12 puntos y leve de 13 a 15 puntos (2).

Los traumatismos craneoencefálicos son una causa frecuente de mortalidad y morbilidad en la población pediátrica. En Estados Unidos de América (EUA) uno de cada 10 niños sufre durante la infancia pérdida de la conciencia traumática. Mas de 500,000 niños son hospitalizados anualmente por TCE, de los que 3,000 a 4,000 fallecen y otros 15,000 precisan ingreso hospitalario prolongado, en muchos de los casos con malos resultados (3).

En México se informa que es la primera causa de letalidad en niños escolares y la segunda en preescolares, en una institución de excelencia pediátrica (4). La estadística del Instituto Mexicano del Seguro Social informa que en 1995 se atendieron 1 millón 149 mil 579 pacientes pediátricos en los servicios de urgencias, de los cuales 56 978 fueron por TCE, es decir, 5% del total de las consultas otorgadas (1)

A pesar de la frecuencia con la que ocurre, el tratamiento de un niño con traumatismo grave sigue siendo un desafío tanto en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) como en los de primer contacto y servicios de urgencias (1).

Como el niño lesionado tiene posibilidad significativa de recuperación completa, debe comenzar la reanimación lo antes posible, de preferencia en el lugar del accidente (5). Por ello es de vital importancia establecer normas o rutas críticas de prioridades para la atención oportuna de los pacientes (1).

Svenson (6) refiere que las tasas de mortalidad traumática para niños y adultos son mayores en áreas rurales que en áreas urbanas. Postula que diversos factores influyen en la mortalidad traumática rural, entre ellos incluye : geográficos, económicos, disponibilidad de servicios prehospitalarios y hospitalarios para los pacientes afectados.

En nuestro medio desconocemos los factores de riesgo para muerte por TCE severo, y si existen diferencias entre los pacientes que se accidentan en el medio rural comparados con los que se accidentan en el área urbana.

El objetivo del presente trabajo fue identificar los factores asociados a mortalidad por TCE severo en los niños que fallecieron en el Hospital General de Acapulco (HGA) entre 1° enero de 1997 al 31 de diciembre de 1998.

Hipotetizando que los niños que sufren TCE severo en el área rural tienen más riesgos de morir que los que lo sufren en el área urbana.

MATERIAL Y METODOS

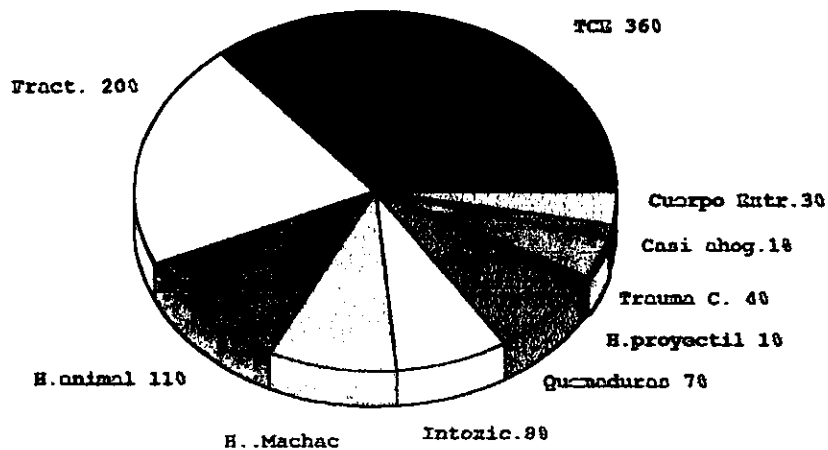
Se revisaron los expedientes de los pacientes con diagnóstico de TCE severo que ingresaron al HGA del 1° de enero 1997 al 31 diciembre de 1998, de ambos sexos, de recién nacidos (RN) a 15 años de edad cumplidos, de cualquier estrato socioeconómico, referidos o no de otra unidad médica. Se eliminaron pacientes que solicitaron alta voluntaria o que presentaban otra patología asociada.

Se diseñó una hoja de captación (ANEXO 1) con las siguientes variables: edad, sexo, fecha del accidente, lugar del accidente, cinemática del trauma, tiempo entre el accidente y primera atención médica, médico que brinda la primera atención, capacitación en reanimación cardiopulmonar básica (RCP), disponibilidad de servicio de urgencias, disponibilidad de ambulancia, tiempo entre el accidente y llegada a HGA, tipo de población, si el paciente recibió manejo médico con soluciones, esteroides, diuréticos, antibióticos, analgésicos, toxoide tetánico, neuroprotector, bloqueador H2; días de hospitalización, fractura de cráneo, diagnóstico tomográfico, evaluación de ECG al ingreso y si falleció o no.

Los casos se capturaron en computadora personal compatible utilizando una hoja de codificación (ANEXO 2). Para todo el análisis estadístico se utilizó el programa EPI INFO Versión 6.04.

RESULTADOS

Se encontraron 635 pacientes que sufrieron lesiones por accidentes (Gráfica 1).



Gráfica 1.

Doscientos veintidós fueron por TCE, según la gravedad se clasificaron en: 81 (36%) leves, 94 moderados (42%) y 47 severos (22%).

Cuarenta y siete casos reunían los criterios de inclusión, se eliminaron 3 casos que solicitaron alta voluntaria, 2 que se declararon muertos a su arribó al HGA y 3 que presentaron otras traumatismos asociados. Quedando 39 casos que constituyeron el grupo de estudio.

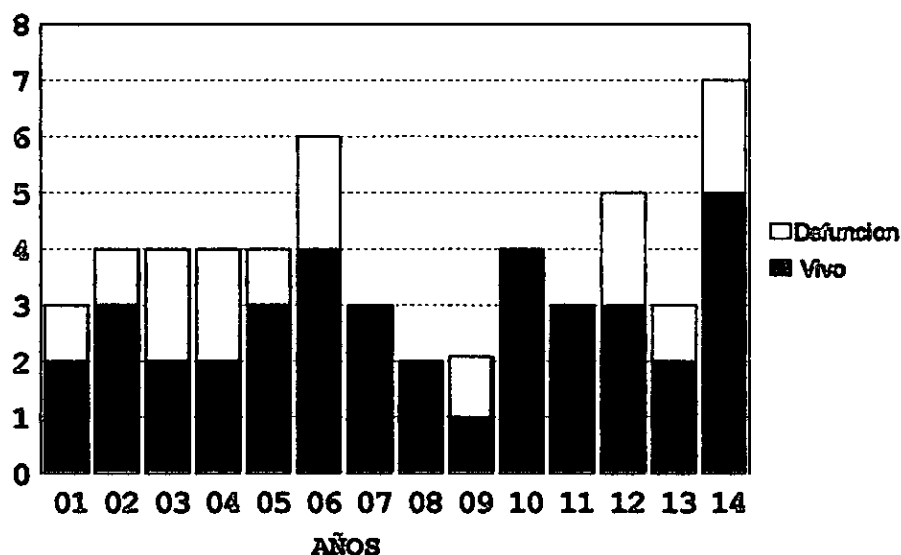
La edad varió de 1 a 14 años, con una media de 7.2 y una desviación estándar de ± 4.6 . La distribución por edad se muestra en la **Tabla 1**.

EDAD	CASOS	%
1	2	5.1
2	3	7.7
3	3	5.1
4	2	5.1
5	3	7.7
6	4	10.3
7	3	7.7
8	2	5.1
9	1	2.6
10	4	10.6
11	3	7.7
12	3	7.7
13	2	5.1
14	5	12.8
TOTAL	39	100%

TABLA 1.

Sobrevivieron 24 pacientes y fallecieron 15. Veintisiete casos (69%) fueron del sexo masculino y 12 (31%) femeninos con una relación masculino:femenino de 2.2:1. La Gráfica 2 muestra la distribución por edad y causa de egreso.

CASOS



Gráfica 2

Las Tablas 2 y 3 muestran la comparación de las variables entre los pacientes que sobrevivieron y los que fallecieron.

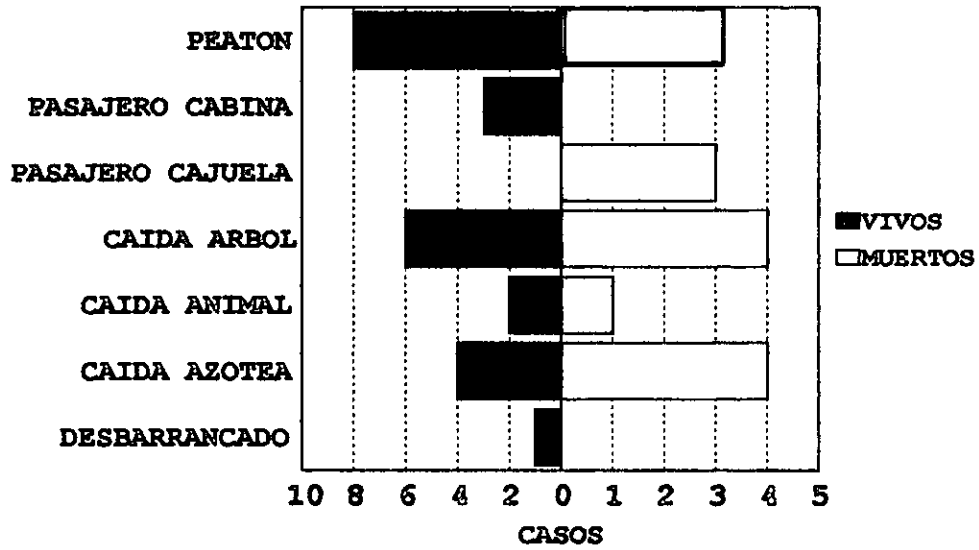
VARIABLE	VIVOS		MUERTOS	
	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA
EDAD	1-14 AÑOS	8	1-14 AÑOS	7.2
TIEMPO ENTRE ACCIDENTE Y PRIMERA ATENCIÓN	20 min a 40 H	10.2	20 min -12H	2.4
TIEMPO ENTRE EL ACCIDENTE Y LLEGADA AL HCA	20 min a 24 H	2.9	1 a 48 H	12
DISTANCIA DEL ACCIDENTE AL HCA EN KM	2-350	168	2-350	102
DÍAS DE ESTADIA HOSPITALARIA	2-43	12.5	1-16	4.6

TABLA 2.

VARIABLE	VIVOS	DEFUNCIO N
SEXO		
MASCULINO	70 %	53 %
FEMENINO	30 %	47 %
HORA DEL ACCIDENTE DIA	66 %	80 %
LOGAR DEL ACCIDENTE MPO. ACAPULCO	33 %	46 %
MEDICO CAPACITADO EN RCP	12.5%	26 %
DISPONIBILIDAD DE URGENCIAS 24 H	67 %	73 %
DISPONIBILIDAD DE AMBULANCIA	67 %	67 %
SOLUCIONES	96 %	100 %
ESTEROIDES	83 %	97 %
FENITOINA	62 %	86 %
ANTIBIOTICO	66 %	44 %
ANALGESICO	54 %	33 %
BLOQUEADORES H2	29 %	27 %
TOXOIDE TETANICO	29 %	33 %
TIPO DE POBLACION RURAL	42 %	53 %
FRACTURA DE CRANEO	63 %	40 %
TAC		
HEMORRAGIA	50 %	27 %
EDEMA	45 %	33 %
NO SE REALIZO	5 %	40%
GLASGOW <8 AL INGRESO	33 %	88.6 %

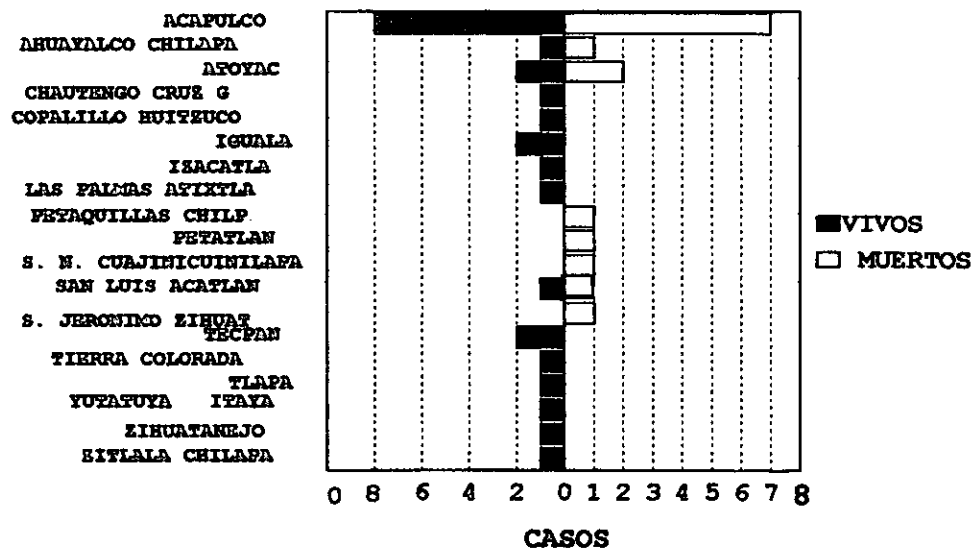
TABLA 3.

La Gráfica 3 muestra las características de la variable cinemática de trauma.



GRAFICA 3.

La Gráfica 4 muestra las poblaciones en donde ocurrió el accidente.



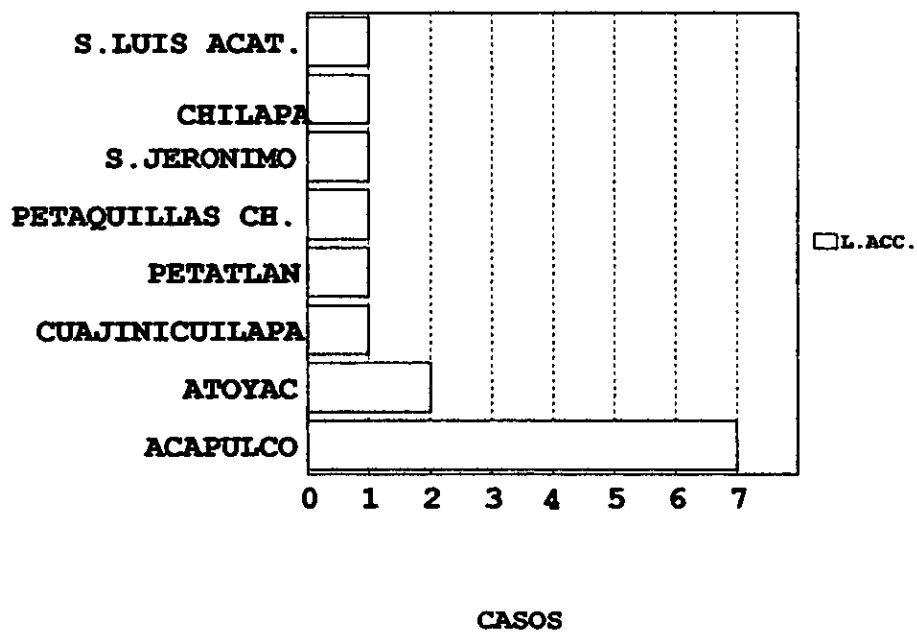
GRAFICA 4.

En relación al grupo de fallecidos; no hubo diferencias en el día de la semana en que ocurrió el accidente.

Los accidentes ocurrieron más frecuentemente en el día que en la noche.

Siete accidentes (47%) ocurrieron en el Mpo. Acapulco.

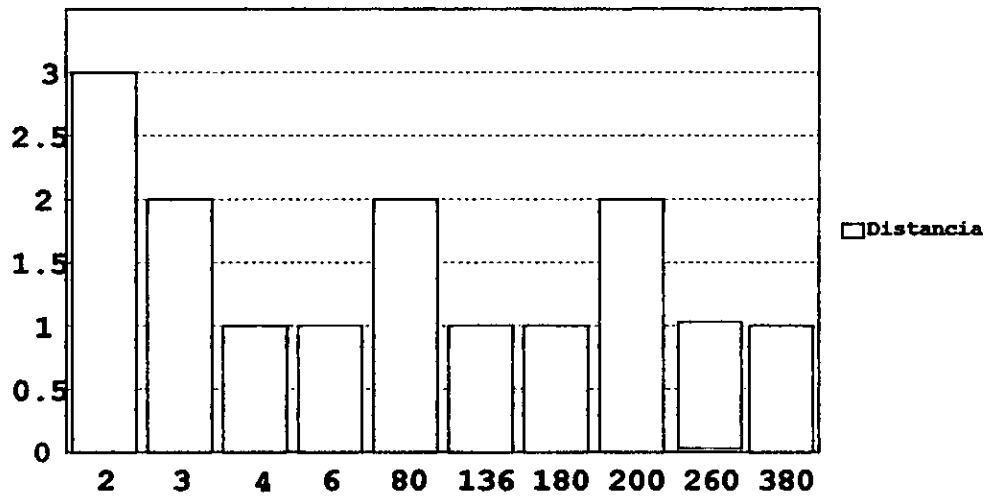
La Gráfica 5 muestra los municipios en que ocurrieron los accidentes.



Gráfica 5.

La Gráfica 6 muestra la distancia en kilómetros del sitio del accidente al HGA.

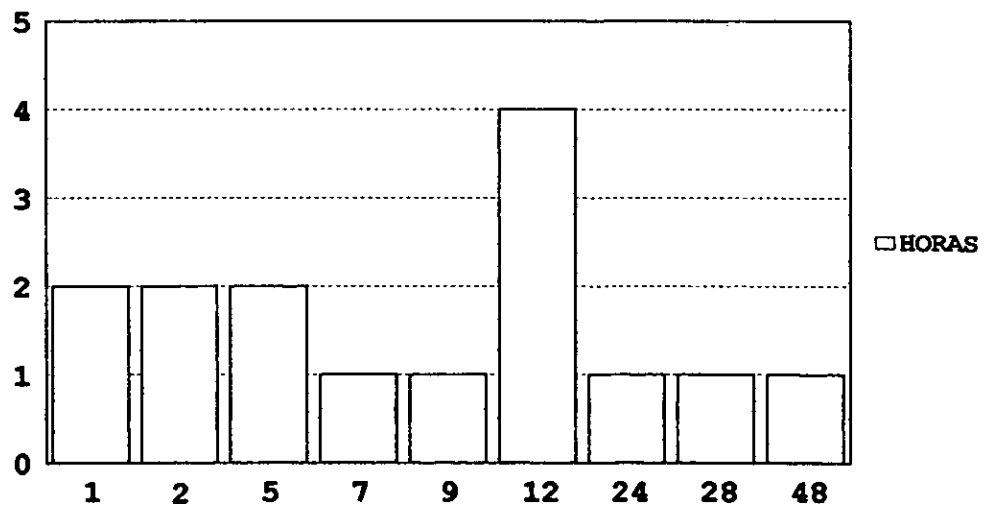
CASOS



Gráfica 6.

La Gráfica 7 muestra el tiempo transcurrido (en horas) entre el accidente y la llegada al HGA.

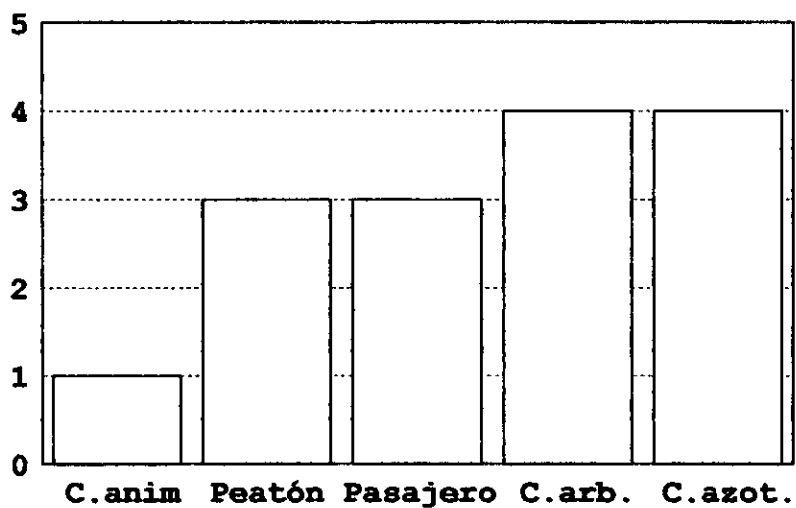
CASOS



GRAFICA 7.

La Gráfica 8 muestra la cinemática del trauma.

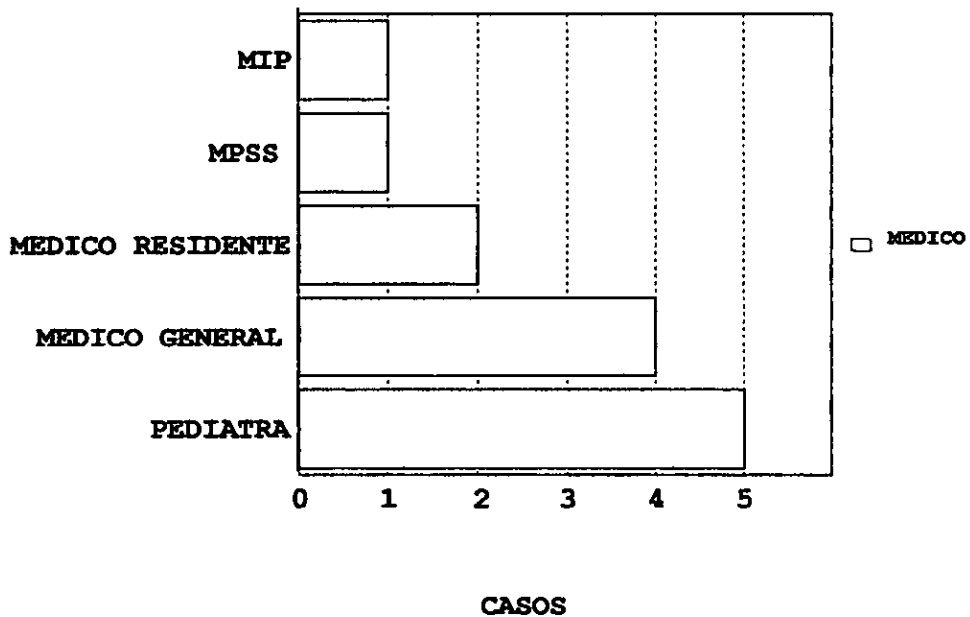
CASOS



Gráfica 8.

El tiempo transcurrido entre el accidente y la primera atención medica varió de 15 minutos a 720 minutos con una media de 147 minutos.

La **Gráfica 9** muestra el nivel académico del médico que que brindó la primera atención a los pacientes.

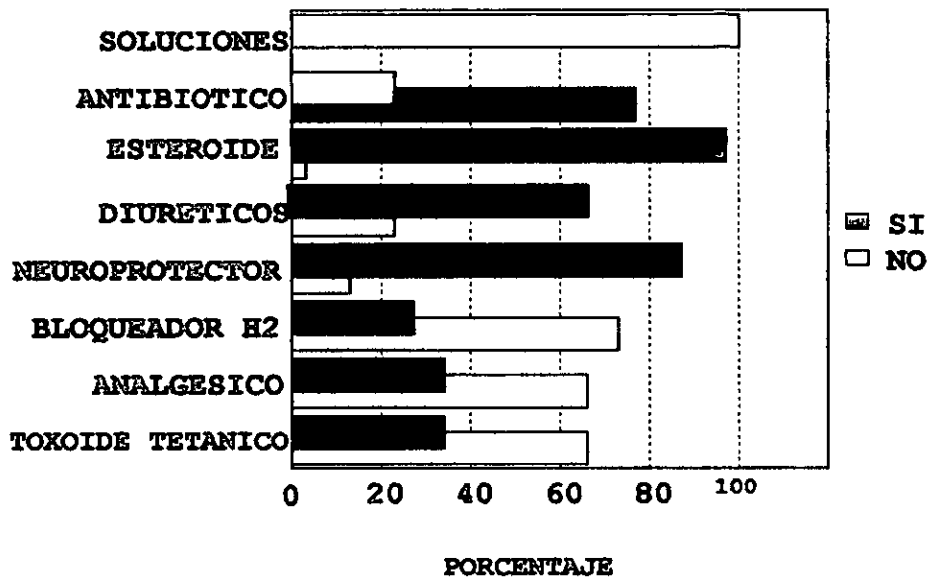


Gráfica 9.

Solo el 27% de los médicos que brindaron la primera atención tenían capacitación en reanimación cardiopulmonar básica.

Diez pacientes (66.7%) tuvieron disponibilidad de ambulancia para su traslado del sitio de la primera atención al HGA.

La Gráfica 10 muestra el tratamiento empleado por médico que brinda la primera atención.



GRAFICA 10.

En relación al tipo de comunidad, siete pacientes (46%) fueron de población urbana y ocho (56%) a rural.

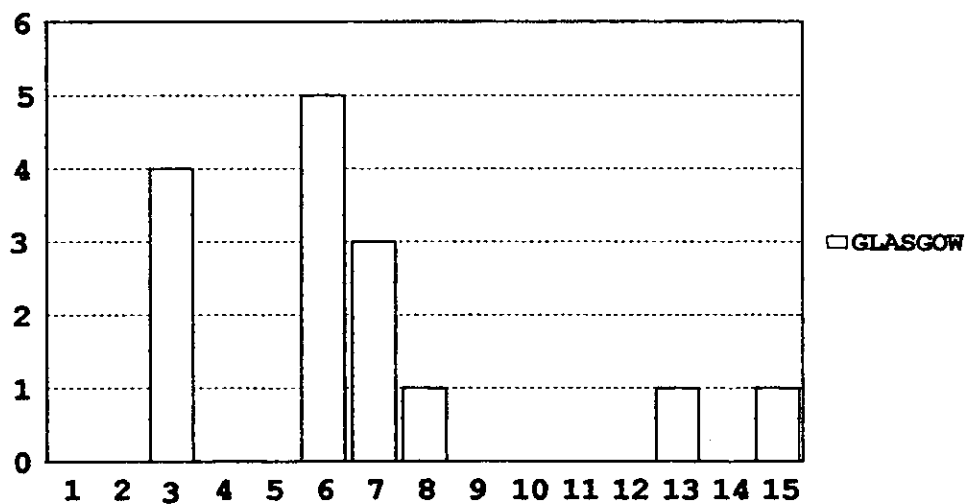
Los días de hospitalización variaron de 1 a 16 días con una media de 4 y una desviación estándar de ± 3.4 .

Seis pacientes (40%) presentaron fractura de cráneo.

La tomografía axial computarizada (TAC) se realizó en nueve pacientes (60%), siendo los hallazgos 3 hematomas epidurales, 1 hemorragia intraparenquimatosa, 1 edema moderado y 4 edema severo.

A su ingreso al HGA la evaluación de la escala de Glasgow fue de 8 puntos o menos en 13 pacientes (86%) y de 9 o mas en 2 pacientes (14%) (Gráfica 11).

CASOS



GRAFICA 11.

Continuando con el análisis estadístico se procedió a dicotomizar las variables para el análisis bivariado: edad 1-6=1, 7-14=2; médico que brinda la primera atención (becario o graduado) 1/2/4=1, 3/5/6=2; cinemática 1/2/3/4/5/7=2, 6=1; días de estancia 2-7=1, 8-43=2; Glasgow 3-8=1, 9-15=2; fractura 1-6=1, 0=2; TAC (hemorragia o edema) 1-4=1, 5-7=2. Utilizando la prueba de Mantel Haenzsel considerando a la muerte como variable dependiente y el resto como independientes. La **Tabla 4** muestra los OR y LC al 95%.

Variable	O.R.	LC	P
SEXO	0.30	0.06 - 1.53	NS
FRACTURA	0.40	0.08 - 1.83	NS
ANALGESICO	0.42	0.09 - 1.92	NS
POBLACION	0.63	0.14 - 2.80	NS
TAC	0.73	0.12 - 4.40	NS
DIURETICO	0.82	0.16 - 4.40	NS
RAMFIDINA	0.88	0.16 - 4.67	NS
DOCTOR	0.93	0.20 - 4.27	NS
AMBULANCIA	1.00	0.21 - 4.93	NS
URGENCIAS	1.38	0.27 - 7.33	SP
HORA	2.12	0.29 - 18.7	NS
RCP	2.55	0.37 - 18.4	NS
ESTEROIDES	2.80	0.24 - 74.9	NS
EDAD	3.64	0.77 - 18.27	NS
PERITONA	3.90	0.59 - 32.4	NS
GLASGOW > 8	13	1.94 - 111.64	0.003
D. ESTANCIA	39	3.6 - 1005.08	0.002

TABLA 4.

Para determinar la posibilidad de distracción o modificación de efecto se procedió entonces a realizar el análisis estratificado. Los resultados en la **Tabla 5**.

VARIABLE	χ^2_{ht}	P
MUERTE/EDAD	-	NS
MUERTE/RCP	-	NS
MUERTE/ESTEROIDES	-	NS
MUERTE/FENITOINA	-	NS
MUERTE/ESCALA	-	NS
MUERTE/DIAS ESTANCIA	-	NS

TABLA 5.

Las variables resultaron ser confusores para aquellas en las que los OR fueron mayores de 2.

DISCUSION

El TCE grave es un problema de salud pública (7). Es probable que ninguna enfermedad sea tan devastadora como los traumatismos. Ninguna es tan repentina y en unos segundos, varios sistemas vitales pueden verse afectados (8). Actualmente se considera de gran importancia a la atención primaria, en el sitio mismo donde se presentó el traumatismo; esta medida mejora el pronostico de los pacientes (8).

Las diferencias anatómicas entre el cráneo del adulto y el de un lactante o un niño influyen tanto en la manera en que el cráneo puede proteger el cerebro contra las lesiones, como en la reacción de los cambios de volumen intracraneal que ocurren después del traumatismo. Hacia los dos años de edad se ha alcanzado cerca del 72% del volumen intracraneal del adulto, de 1 200 a 1 500 mililitros. A los ocho años de edad, el volumen intracraneal del niño se acerca a 90% y para cuando entra en la adolescencia alcanza 96% de dicho volumen (9).

Resulta evidente que el tamaño de la cabeza del lactante es desproporcionadamente grande en comparación con el tamaño de su cuerpo. Esta, es por lo menos una influencia franca en la propensión al traumatismo craneoencefálico en niños, que se puede describir como pesadez de la parte alta de cuerpo. Para quienes han experimentado de la mano la tendencia de los niños de corta edad a caer con la cabeza por delante ante cualquier obstáculo, esta relación tendrá relevancia específica. Lo que es más importante, es necesario precartarse de que los niños reciben golpes incontables durante los primeros años de vida, sin que estos tengan ningún efecto dañino. Esto se debe, en parte, a los aspectos estructurales que abarcan la amortiguación eficaz del cráneo por los huesos esfenoidales y temporales. Además, las estructuras craneales funcionan como articulaciones verdaderas en los lactantes (y en menor grado en los niños al llegar a la adolescencia), lo que permite un pequeño margen de movimiento o de "dar de sí" como reacción de las tensiones mecánicas (9).

La mortalidad por trauma exhibe una distribución trimodal (8). Cerca del 55% de las muertes ocurren segundos a minutos después de ocurrido el accidente por laceraciones cerebrales, de medula espinal, o de los grandes vasos; en el TCE correspondiendo al daño cerebral inicial o daño primario que se presenta por fuerzas físicas que actúan sobre el encéfalo, como son la aceleración, desaceleración y deformación (7).

El segundo pico de mortalidad ocurre de dos a tres horas después de ocurrido el TCE (8) corresponde a lesión secundaria, y se hace presente cuando la lesión primaria se asocia a hipotensión arterial, hipoxemia, hipercapnia, hipertensión intracraneana (HIC) entre otras generalmente por hematoma epidural o subdural (4).

El tercer pico de la muerte tardía generalmente días a semanas después del traumatismo 80% de estas muertes ocurren por sepsis, infección o insuficiencia orgánica múltiple.

En general, dentro de nuestra infraestructura, sin un sistema de atención al paciente traumatizado definido conservadoramente 30 a 35% de las muertes por traumatismos son previsibles. Lo anterior refleja retrasos en la transportación o traslados a hospitales inapropiados.

En el presente estudio no se encontró una diferencia entre los pacientes con TCE severo que fallecieron y los que sobrevivieron al presentar accidente en área urbana o en el área rural. El reporte de Svenson (6) incluye 1024 niños que murieron por trauma y no especifica cuantos fueron por TCE, su análisis estadístico encontró un OR de 2.77 (IC al 95% 2.33-3.29) para aquellos que murieron en áreas rurales de Kentucky EUA. En nuestro estudio encontramos 15 muertes por TCE severo en 2 años, y cinco variables fueron significativas (Tabla 4). Una evaluación de ECG a su ingreso igual o menor a 8 tuvo un OR de 13 (IC al 95% 1.9 - 111.64, P=0.003) y una estancia hospitalaria menor a 8 días tuvo un OR de 39 (IC al 95% de 3.6-1005, P=0.002).

Svenson (6) en su estudio no realiza análisis estratificado nosotros lo elaboramos y se encontró que todas las variables fueron distractores (Tabla 5). Probablemente la muestra es pequeña para mostrar un efecto modificador de la dos variables más significativas.

El estado de Guerrero (Gro), tiene una gran diversidad geográfica con zonas montañosas, de difícil acceso y costas. Esta dentro de los estados mas pobres de país. Sus comunidades son dispersas y los caminos son tan diferentes como las brechas hasta la autopista del sol. Los Servicios Estatales de Salud cuentan con 13 hospitales generales de los cuales el mas importante y por ello centro de referencia es el HGA. Tiene cuatro camas en UCIP.

El 76% de los pacientes del presente estudio refirieron disponibilidad de urgencias las 24 horas. Los médicos que brindan la primera atención son generalmente médicos pasantes en servicio social (MPSS) o bien médicos generales (MG) los cuales no cuentan con capacitación en RCP; básica. En nuestro estudio solo 26% contaban con RCP esto es de vital importancia ya que de la primera atención dependerá la extensión de la lesión secundaria en algunos casos.

Respecto al traslado de pacientes el 3 de octubre de 1994 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA-1994, "Para la prestación de los servicios e atención medica en unidades móviles" (10) pero infortunadamente ésta fue diseñada esencialmente para el transporte de pacientes adultos ya que solo recomienda para la configuración de una ambulancia pediátrica que esta cuenta con una incubadora de transporte y el equipo y fármacos pediátricos necesarios. Al no especificar las características necesarias tanto en el equipo electromédico, fármacos y personal humano que deben componer una ambulancia para la atención de la población infantil esto ha generado que personal no capacitado ni certificado sea el que brinde la atención, de igual manera el equipo electromédico utilizado y fabricado en nuestro país no cumple con las normas de fabricación (11) por ello a pesar de que nuestro estudio reporta disponibilidad de ambulancia para traslado en 73% de los casos de TCE severo debe considerarse que no se realiza en condiciones optimas.

La mayor parte de los casos (42%) correspondió a TCE moderado contrario a lo reportado por otras series (4). El 22% de TCE severo es elevado en relación a otros estudios (4).

Maulen (4) refiere que la frecuencia de TCE es similar en ambos sexos en lactantes, pero ha medida que la edad avanza 70% de los casos corresponde al sexo masculino; en nuestro estudio correspondió al 69% de los casos. Esto se debe probablemente al carácter explorador de los niños y la falta de temor (7). Maulen (4) infiere que los varones tienen un espíritu mas aventurero y temerario, miden poco los riesgos y son así mas susceptibles al trauma.

La distancia del lugar del accidente al HGA no fue significativa ya que mueren de igual manera pacientes que se encontraban a 2 km. que aquellos que se encontraba a 380 km. En esto influye el tipo de daño primario ya que hay algunos que a pesar de que se atienden en la primera hora y en UCIP van a morir por la gravedad de la lesión inicial.

El sitio del accidente mas frecuente fue el municipio de Acapulco considerando que además tiene un mayor numero de habitantes en relación a las poblaciones rurales. No sabemos cuántos pacientes que sufren de TCE severo en comunidades aisladas tienen un desenlace fatal inmediato.

Es importante mencionar que el rango y la media del tiempo transcurrido entre el accidente y la llegada al HGA fue mayor en los pacientes que fallecieron en relación a los que sobrevivieron (12.5 vs 4.6 horas).

Un hecho de interés fue que la mayoría de los accidentes ocurrieron en el hogar (53%); lo que permite inferir el poco cuidado de los padres o bien que las personas que cuidan a los niños son inexpertas (sirvientas, nanas, familiares, menores de edad, etc.) (7).

Los accidentes viales ocuparon el segundo lugar con 40% y posiblemente reflejan la escasa educación vial, tanto del conductor como del peatón y la deficiente vigilancia de los agentes de tránsito.

También traduce la falta de responsabilidad ciudadana de los conductores, aspectos que pueden ser modificados intensificando programas de educación vial. Los accidentes ocurridos en las carreteras probablemente irán en aumento debido a que las carreteras, tipo autopista, permiten alcanzar grandes velocidades aumentando riesgo de accidentes (7).

En la evaluación clínica tiene gran importancia la aplicación de la escala de Glasgow; además de determinar la severidad del daño encefálico tiene mucha importancia para el pronóstico. Cuando es menor de 8 puntos tienen elevado índice de mortalidad y cuando la puntuación es de 3 la mayoría de los pacientes mueren o quedan en vida vegetativa (4). De nuestros casos, trece (86%) tuvieron una ECG a su ingreso al HGA de 8 puntos o menor con alta significancia estadística (Tabla 4).

Los exámenes de mayor utilidad lo son indudablemente los estudios radiológicos; las radiografías simples deben ser solicitadas de acuerdo a los criterios de Phillips que disminuyen la toma de radiografías hasta en 40% (4). Se encontraron fracturas en 40% de los casos, lo que es similar a lo reportado en otras series (7). El hecho de que no hay fractura impide de alguna manera reexpansión cerebral en bóveda craneana evitando así la muerte por compresión secundaria al edema y herniación uncal progresiva y rápida.

La tomografía axial computarizada de cráneo (TAC) permite el diagnóstico temprano de hematomas intracraneanos y así reduce la mortalidad por esta complicación (4). En esta serie solo se realizó al 40% de los casos y predominó el edema (40%)

Las medidas terapéuticas en el trauma de sistema nervioso central (SNC) van dirigidas fundamentalmente a reducir el edema cerebral, la hipoxia cerebral y el resultado de ambos, la hipertensión intracraneana (4). Las variables que se estudiaron en este grupo se mencionan a continuación.

Soluciones, que se emplearon en 100% de los pacientes. En el niño existen peculiaridades fisiológicas que hacen que el trauma sea total y absolutamente diferente que en el adulto, es más susceptible a pérdidas calóricas e hídricas repentinas. Especialmente en el estado de choque en el que la hipovolemia severa inmediatamente se acompaña de hipoxia sistémica (12). Por lo que debemos mantener euvolemia para que el flujo sanguíneo cerebral (FSC) sea adecuado y las complicaciones de la lesión secundaria sean menores(7).

Se aplicaron esteroides en 97% de los pacientes, su uso controversial, la guía reciente de la fundación de trauma craneoencefálico para el manejo de TCE severo menciona que el uso de esteroides no es recomendado (13). Pero Alderson (14) menciona una reducción de 2.6% de riesgo de muerte por trauma en una población de 20,000 casos. Por lo cual propone realizar nuevos estudios para justificar su empleo en el tratamiento de TCE severo.

Neuroprotector se empleo en 86% de los casos. Es importante considerar que es alto el porcentaje de pacientes al que no se le aplico. Ghajar (9) refiere que la incidencia de convulsiones después de TCE se aproxima a 5% y menciona que el 95% de los pacientes con TCE severo experimentan convulsiones traumáticas en las primeras 24 horas siguientes al traumatismo. La causa de las convulsiones en lesión cerebral traumática es el desarrollo de un foco irritable que precipita actividad epiléptica. En EUA se recurre con frecuencia a la profilaxis de convulsiones postraumáticas (9).

Antibiótico fue empleado en 44% de los casos. Nosotros no evaluamos, complicaciones otras series reportan la presencia de neumonía 17% y CID 2%. Deben revalorarse las técnicas de intubación, fisioterapia respiratoria, esterilización del equipo de ventilación mecánica u utilización de antibióticos específicos para evitar la presencia de infecciones intrahospitalarias de difícil control (7).

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

Analgésico se empleo en solo 33% de los pacientes. Debe mantenerse un FSC en condiciones normales es de 60-150 mm. El estres por dolor incrementa la presencia de endorfinas endogenas aumentado el tono de los vasos sanguíneos y las resistencias vasculares periféricas llevándolo a hipertensión por lo que debemos mantener sin dolor a los pacientes para evitar incremento de presión arterial media (PAM) y consecuentemente del FSC (9).

Bloqueadores H2 se emplearon en solo 27%. Se reporta sangrado de tubo digestivo alto en 16% en otras series (7) en nuestro estudio no evaluamos complicaciones pero deben considerarse ya que es frecuente la presencia de úlceras de Curling secundarias a estres por TCE.

Toxoide tetánico solo empleado en 33% de lo casos. Debe de considerarse inmunización activa a pacientes con heridas potencialmente tetanógenas. Actualmente el hecho, de dar por sentado que heridas potencialmente tetanógenas no reciban tratamiento adecuado se conviertan a las susceptibles a desarrollar tétanos generalizado (15).

Nosotros no evaluamos las complicaciones quirúrgicas, su estancia y manejo en UCIP, ni las secuelas.

CONCLUSIONES

El TCE severo pediátrico es una emergencia. La accesibilidad rápida y oportuna a servicios de urgencias así como la capacitación de médicos de primer contacto sobre reanimación cardiopulmonar básica es indispensable para el manejo de ellos ya que de la atención en la primera hora "de oro " dependerá la extensión de la lesión secundaria en algunos casos.

El traslado en optimas condiciones del paciente y con una unidad de traslado con la infraestructura humana y electromédica mejorará el pronóstico y probablemente disminuirá las secuelas dependiendo del tipo y gravedad del daño inicial.

Futuros estudios amplios deberán dilucidar el peso real de los TCE severos que ocurren en área rural.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Urrutia MS. Traumatismo craneoencefálicos y de columna cervical. En : Menabrito JE. Urgencias (ed.) México, Interamericana McGraw-Hill 1998; p. 83-7.
- 2.- <http://www.nyneurosurgery.org/child/head/injury/injury.m>
- 3.- Wisoff J, Epstein F. Traumatismos craneales en pacientes pediátricos. En : Zimmerman G. Cuidados intensivos y urgencias en pediatría (ed.) México; Interamericana McGraw-Hill, 1989; p. 388-95.
- 4.- Maulen I, Garduño EA, Carbajal AS, BalmacEda LC, Scorza IC. Traumatismo craneoencefálicos en niños. Estudio prospectivo de 1146 pacientes. Acta Pediatr Mex 1988; 9 (2): 52-60.
- 5.- American Academy of Pediatrics and American Hearth. Association Reanimación del niño con traumatismos. Reanimación pediátrica avanzada. AAP/AHA Ed. 1997.
- 6.- Svenson J, Spurlock C, Nypavene M. Factors associated with the higher traumatic death rate among rural children. Ann Emerg Med 1996; 27 (5):625-38.
- 7.- Torres A, Castro A, Nuñez SL, García ER, Arriaga JF. Traumatismo craneoencefálico grave : complicaciones y manejo. Rev Mex Ped 1994; 61 (3):144-7.

- 8.- Almanza S. Hechos que afectan la atención de los traumatismos en México. Gac Med Méx 1993; 129 (2): 157-60.
- 9.- Ghajar J. Hairi R. Tratamiento del traumatismo craneoencefálico pediátrico. Clin Pediatr Norte Am 1992; 34: 1195-242.
- 10.- Norma Oficial Mexicana NOM-NMX 020/SSA2: Diario Oficial de la Federación, 3 de octubre de 1994, México.
- 11.- Potrillo G. Organización de un sistema de transporte pediátrico. Arch Inv Ped Mex 1999; 1(4):147-51.
- 12.- Baeza C. Trauma pediátrico. En: Moreno CG. Manual de trauma (ed.) México, JGH 1996; P. 135-6.
- 13.- Task Force of the American Association of Neurological Surgeons and Joint Section in Neurotrauma and Critical Care. Guidelines for the management of severe head injury . Brain Trauma Foundation, 1995.
- 14.- Alderson P, Roberts I. Corticosteroides in acute traumatic brain injury: sistematic review of randomised controlled trials. BMJ 1997; 314 (28): 1855-9.
- 15.- Perez JC, Saltigeral P, Macias M. Tétanos. En: Saladaña N, Torales N, Gomez D. Infectología clinica pediátrica (7ª ed.) México, Trillas 1997; p. 514-34.

FACTORES DE RIESGO PARA MUERTE POR TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO EN NIÑOS

ANEXO 1

HOJA DE CAPTACION DE DATOS

- 1.- FOLIO.....
- 2.- NUMERO DE EXPEDIENTE
- 3.- NOMBRE
- 4.- EDAD 5.- SEXO
- 6.- FECHA DEL ACCIDENTE
- 7.- HORA DEL ACCIDENTE
- 8.- LUGAR DEL ACCIDENTE
- 9.- CINEMATICA DEL TRAUMA
- 10.- TIEMPO ENTRE EL ACCIDENTE Y PRIMERA ATENCION MEDICA
- 11.- MEDICO QUE BRINDA LA PRIMERA ATENCION
- 12.- RCP SI NO
- 13.- DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE URGENCIAS LAS 24 HORAS.....
- 14.- DISPONIBILIDAD DE AMBULANCIA
- 15.- MANEJO INICIAL
- 16.- TIEMPO ENTRE EL ACCIDENTE Y LLEGADA A HOSPITAL GENERAL.....
- 17.- DISTANCIA DE LUGAR DEL ACCIDENTE A HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO
- 18.- TIPO DE POBLACION
- 19.- DEFUNCION.....
- 20.- FRACTURA.....
- 21.- TAC 1.....
- 22.- TAC2.....
- 23 TAC 3.....
- 24.- DIAS ESTANCIA HOSPITALARIA.....
- 25.- GLASGOW.....

ANEXO 2.

VARIABLE	NOMBRE	CODIGO
Folio	FOLIO	Numerico
Numero de expediente	EXPEDIENTE	Numerico
Nombre	NOMBRE	Caracteres
Edad	EDAD	Numerico
Sexo	SEXO	Numerico 1= MASCULINO 2= FEMENINO
Fecha del accidente	FACCIDENTE	DD/MM/AA
Hora del accidente	HACCIDENTE	Hora militar
Lugar del accidente	LACCIDENTE	Caracteres
Cinematica del trauma	CINEMATICA	Numerico 1= PEATON 2= PASAJERO EN CABINA 3= PASAJERO EN CAJUELA 4= CAIDA DE ARBOL 5= CAIDA DE ANIMAL 6= CAIDA DE AZOTEA 7= DESBARRANCADO 9= SE IGNORA
Tiempo entre el accidente y primera atencion médica	TACCIDENTE	Hora militar
Medico que brinda la primera atención	MEDICO	Numerico 1= MIP 2= MPSS 3= MEDICO GENERAL 4= RESIDENTE DE PEDIATRIA 5= PEDIATRA 6= CIRUJANO 9= SE IGNORA
RCP	RCP	SI/NO
Disponibilidad de servicio de urgencias las 24 horas	DISPURG	SI/NO
Disponibilidad de ambulancia	DISPAMB	SI/NO
Soluciones	SOLUCIONES	SI/NO
Esteroides	ESTEROIDES	SI/NO
Diureticos	DIURETICOS	SI/NO
Antibioticos	ANTIBIOTICOS	Numerico 0= NO 1= PGSC 2= AMIKACINA 3= CEFALOSPORINAS 4= CLORANFENICOL 5= DICCLOXACILINA 6= AMPICILINA
Analgesico	ANALGESICO	SI/NO

Toxoide tetanico	TOXOIDE	SI/NO
Neuroprotector	NEUROPROT	SI/NO
Bloqueador H2	BLOQH2	SI/NO
Tiempo entre el accidente y llegada al Hospital General de Acapulco	TLLEGADA	Hora militar
Distancia de lugar del accidente a Hospital General de Acapulco	DISTANCIA	Numerico
Tipo de poblacion	POBLACION	Numerico 1= RURAL 2= URBANA
Defunción	DEFUNCION	SI/NO
Dias de hospitalizacion	ESTANCIA	Numerico
Fractura de Cráneo	FRACTURA	Numerico 0= NO 1= PISO MEDIO 2= PEÑASCO 3= FRONTAL 4= TEMPORAL 5= PARIETAL 6= OCCIPITAL
Primer diagnostico por TAC	TAC1	Numerico 0= NO SE REALIZO 1= HEMORRAGIA EPIDURAL 2= HEMORRAGIA SUBDURAL 3= HEMORRAGIA INTRAPARENQUIMATOSA 4= HEMORRAGIA ARACNOIDEA 5= EDEMA CEREBRAL LEVE 6= EDEMA CEREBRAL MODERADO 7= EDEMA CEREBRAL SEVERO
Segundo diagnostico por TAC	TAC2	Numerico 0= NO SE REALIZO 1= HEMORRAGIA EPIDURAL 2= HEMORRAGIA SUBDURAL 3= HEMORRAGIA INTRAPARENQUIMATOSA 4= HEMORRAGIA ARACNOIDEA 5= EDEMA CEREBRAL LEVE 6= EDEMA CEREBRAL MODERADO 7= EDEMA CEREBRAL SEVERO
Tercer diagnostico por TAC	TAC3	Numerico 0= NO SE REALIZO 1= HEMORRAGIA EPIDURAL 2= HEMORRAGIA SUBDURAL 3= HEMORRAGIA INTRAPARENQUIMATOSA 4= HEMORRAGIA ARACNOIDEA 5= EDEMA CEREBRAL LEVE 6= EDEMA CEREBRAL MODERADO 7= EDEMA CEREBRAL SEVERO