



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**"TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO EN
PEDIATRIA Y SU RELACION CON EL
MECANISMO DE PRODUCCION. EXPERIENCIA EN
EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA"**

T E S I S

**Que para obtener el Diploma
en la especialidad de
PEDIATRIA:**

Presenta:

0391948

Dr. JULIO CESAR RUELAS GARCIA

Hermosillo, Sonora. Septiembre de 2004.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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

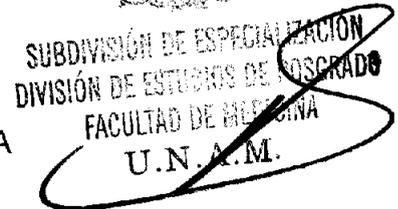
División de Estudios de Postgrado e Investigación

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN PEDIATRIA Y SU RELACION CON EL MECANISMO DE PRODUCCION. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA.



TESIS
Que para obtener el Diploma
de la Especialidad de PEDIATRIA



Presenta:

DR. JULIO CESAR RUELAS GARCIA

Dr. Ramiro García Álvarez
Jefe de la División de Enseñanza e
Investigación y Profesor Titular del
Curso de Pediatría.

Dr. Luis Eduardo García Lafarga
Director General del Hospital Infantil
del Estado de Sonora.

Dr. Jaime Gabriel Hurtado Valenzuela
Médico adscrito
Asesor de Tesis

Hermosillo, Sonora.

Septiembre de 2004.

Agradecimientos

A mis padres,

Por todo el apoyo recibido durante mi carrera.

A mis amigos,

Por la paciencia mostrada ante mi persona.

A esta institución de salud,

*Por el apoyo recibido durante estos tres años
de mi especialización.*

A mis maestros y tutores,

Por su disposición.

INDICE

	No. Pág.
Introducción	1
Objetivos	30
Material y métodos	32
Resultados	34
Discusión	59
Propuestas	61
Bibliografía	62
Anexo	

RESUMEN

Nuestro trabajo de investigación, se realiza con el objetivo de conocer la incidencia interna de nuestro Hospital, en cuanto al diagnóstico de T.C.E. en el paciente pediátrico, ya que no contábamos con registros en cuanto a la relación existente entre el mecanismo de producción del T.C.E., que predomina en nuestra región. Últimamente se ha referido un incremento considerable en cuanto al número de ingresos de pacientes con el diagnóstico ya mencionado, lo que motiva la investigación. Se investiga el número de egresos en los últimos diez años, se clasifica por sexo, edad de los pacientes, grado de la patología, lugar de procedencia de los pacientes, años de mayor incidencia, meses de mayor incidencia, describir los mecanismos de producción de la patología, describir el número relacionado con vehículo de motor y en especial con el vehículo denominado camioneta, que es muy popular en nuestra región. En cuanto a los resultados de la investigación que se comentaran con mayor profundidad posteriormente, describimos un incremento del diagnóstico mencionado en el paciente pediátrico, el cual fue gradual, pero actualmente en un 300% en relación al primer año de estudio, y en cuanto a relacionarla el mecanismo de producción con vehículo de motor, describimos un incremento en un 1000% en relación al primer año de estudio.

INTRODUCCION

El traumatismo craneoencefálico (T.C.E.) como diagnostico en pediatría ha ido en incremento constante, sobre todo en esta unidad hospitalaria, por lo que nos motivo a la realización del estudio que se proyecta en las siguientes paginas. Encontramos un articulo que nos reporta el incremento de la relación del T.C.E. /vehículo de motor sobre todo con el tipo pick-up o camioneta, encontramos una diferencia en cuanto a lo que se nos reporta en la literatura extranjera, sobre todo la norteamericana, quien menciona una gran mortalidad asociada a pick-up y su viaje en la porción posterior del vehículo.

En la literatura norteamericana, se nos ha reportado un incremento notable en la popularidad de los vehículos de motor tipo pick up. Según estadísticas de 1998 se informa que 36.2 millones de ciudadanos norteamericanos poseen al menos una unidad, representado el 17% de los vehículos registrados en Estados Unidos.⁽¹⁾

estudios recientes han demostrado su relación con múltiples muertes secundaria a traumatismo craneoencefálico, que involucraba a los pasajeros que viajaban en la parte trasera del vehículo, incrementando su riesgo de accidente tres veces mas y ocho veces mas de riesgo de muerte que los que viajaban en la parte delantera ó cabina del vehículo de motor denominado pick up. Un censo de 1992 nos revela que el 73% de las pickup son usadas para el transporte de personal.⁽²⁾ Un reporte de 1997, revela que 161 de las muertes por accidentes automovilístico y de carretera fueron relacionadas con el viajar en la parte trasera de las pick up^(5,11). de los anteriores 77, que corresponde al 48%, fueron niños y adolescentes menores de 20 años, de estos , siete que corresponde al 9% fueron menores de

cinco años; quince pasajeros que corresponde al 19% fueron escolares de entre cinco a nueve años de edad; otros catorce que corresponde al 18% fueron de entre los diez a quince años de edad, y por último 41 pasajeros finados que corresponde a la gran mayoría, con un 53%, fueron adolescentes de entre 15-19 años de edad.⁽⁴⁾ Esto reveló que el grupo más afectado fue el de adolescentes. El mecanismo principal de traumatismo craneoencefálico, fue el de expulsión del vehículo, con mayor riesgo sobre aquellos que viajaban en la parte trasera, comparado con los que viajaban en cabina.⁽⁵⁻¹¹⁾

Un estudio realizado en el periodo de años de 1987-1996; nos reveló que un tercio de las muertes ocurridas en los viajeros de la parte trasera de los pick-up, correspondían a eventos no relacionados accidentes automovilístico (choque, volcadura), siendo el mecanismo el de caída del vehículo por giros inesperados del vehículo, un viraje brusco, rodamientos, saltos. Revelando que el 40% de las muertes era de niños y adolescentes menores de 17 años de edad.⁽¹²⁾ Refiriendo que el riesgo de morir por viajar en el área de carga comparado con el de viajar en cabina era de ocho veces más.⁽¹²⁾ Sobre el uso de campers en el área de carga, se refiere en literatura americana que no es la solución a este problema ya que no protege a los viajeros o no reduce el riesgo de accidente.⁽¹³⁾ Un estudio de 1997, reveló que el 14% de las muertes de adolescentes menores de 20 años, ocurridas por viajar en el área de carga de las pick-up, tenían la protección denominada campers shells.⁽¹³⁾ Además asocio como factor agregado a la muerte de estos individuos el envenenamiento por monóxido de carbono, por encontrarse en un medio cerrado (campers shell)⁽¹³⁾ en Estados Unidos de América, menos de la mitad de los estados de la Unión, restringen el uso de las áreas de carga de las

pick up, como transporte de personal. Solo un estado prohíbe totalmente el uso de estos vehículos como transporte de personal, o uso de los mismos para transporte de personas. Otros Estados solo se limitan a restringir su uso a ciertas edades, así como dictar la forma de cómo deben viajar, y el uso de campers shell⁽¹⁴⁾ ó de asientos traseros en la caja del vehículo.

DEFINICIÓN. Se define el traumatismo craneoencefálico (TCE) como toda lesión traumática que afecta al cuero cabelludo, la bóveda craneal o su contenido.⁽¹⁹⁾

Es la causa más importante de morbimortalidad infantil, siendo el origen del 25 al 30% de las muertes de origen traumático en la infancia. La incidencia anual del TCE es de 2-3/1.000 aproximadamente; es más frecuente en varones que en mujeres, con una relación de 3:1. Entre el 60 y el 90% de los TCE son leves, aunque en ocasiones se asocian a lesiones intracraneales (LIC), especialmente en el niño menor de dos años.

La etiología del TCE varía según la edad del niño; en niños en edad escolar, las causas más frecuentes son los accidentes de bicicleta, caídas o atropellamientos; en niños mayores, los más frecuentes son los deportes y los acontecidos con ciclomotores; en los lactantes, aunque la causa más frecuente es la caída desde alturas menores, no podemos olvidar la posibilidad del maltrato físico, especialmente el "síndrome del niño sacudido", que constituye la causa más frecuente de TCE grave en este grupo etario.

TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO EN LA INFANCIA

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es un motivo de consulta habitual en el servicio de urgencias, la principal causa de muerte traumática en nuestro medio y uno de los motivos más importantes de retraso mental, epilepsia e incapacidad física. Aunque más de la mitad de los TCE son leves, el retraso en el diagnóstico y tratamiento de una lesión intracraneal importante puede dejar secuelas neurológicas permanentes, e incluso provocar el fallecimiento del paciente. Dependiendo de la gravedad del traumatismo y, con frecuencia, de la edad del niño, la actitud podría ser radicalmente diferente.

VALORACIÓN CLÍNICA.

Anamnesis. Antes de proceder a la anamnesis, es obligado realizar una estabilización inmediata del paciente. Para ello debemos proceder a una exploración física rápida y sistemática (valoración del nivel de conciencia y examen neurológico) asegurando la vía aérea permeable, una ventilación adecuada y una circulación correcta. Es necesario conocer la causa del traumatismo y cuándo ocurrió. Interrogaremos sobre la cronología sintomática (si ésta ha existido) y sobre la presencia de síntomas como amnesia, desorientación, vómitos, cefalea, alteración del equilibrio, convulsiones, alteraciones motoras, etc. Nunca debemos olvidar indagar sobre la existencia de enfermedades de base que obliguen a modificar la forma de actuación: diátesis hemorrágica, ingestión de fármacos, etc.”)

Exploración física general.

Debe incluir una exploración sistemática en busca de lesiones óseas o viscerales asociadas. Se examinarán siempre el patrón respiratorio, así como la frecuencia y ritmo cardíacos, y se determinará la presión arterial en todos los pacientes. La presencia de hipertensión, bradicardia y bradipnea (tríada de Cushing) es indicativa de hipertensión intracraneal (HIC); la presencia de hipotensión señala la existencia de sangrados, frecuentemente extracraneales. El examen otorrinolaringológico es imprescindible a fin de descartar la presencia de otorragia o rinoliquorrea, que pueden señalar la presencia de fracturas de la base craneal. Pasaremos inmediatamente al examen craneal, en busca de signos de crepitación, hemorragia activa, tumefacción, depresión craneal, y en el caso del lactante, características de la fontanela y suturas craneales. La equimosis retroauricular (signo de Battle) o periorbitaria (signo de "ojos de mapache") es indicativo de fracturas de la base craneal.

Valoración neurológica.

Se iniciará mediante la valoración del estudio del nivel de conciencia y reactividad. En el abordaje inicial podremos establecer un nivel de conciencia para cada caso: alerta, paciente despierto que responde a estímulos verbales; letargia, niño somnoliento y desorientado; coma superficial, con respuesta a estímulos dolorosos; coma establecido, cuando el paciente no responde a estímulos. El nivel de conciencia se cuantificará mediante la Escala de Coma de Glasgow, cuyo uso es universal, rápido y de validez pronóstica. Para niños menores de tres años emplearemos la Escala de Glasgow modificada para pacientes pediátrica; en

niños, la puntuación normal en esta última escala variará en relación a la edad: nueve en menores de seis meses; once entre siete y doce meses; doce entre uno y dos años; trece entre dos y cinco años de edad. Disponemos de otras escalas con mayor número de parámetros, entre los que se incluyen algunos que evalúan la función troncoencefálica, pero su menor estandarización y su dificultad de empleo las hacen menos útiles. Por otro lado, la Escala de Glasgow resulta útil para la clasificación de la gravedad del TCE, que será leve si la puntuación es de 15; moderado de catorce a doce; moderado grave de once a nueve, y severo si la puntuación es menor o igual a ocho. Tras confirmar el nivel de conciencia, completaremos el examen neurológico. El acercamiento al niño debe ser cauteloso, dejando para el final de la exploración aquellas intervenciones que puedan ser entendidas como agresivas o molestas por el niño. En TCE leves es frecuente que necesitaremos realizar parte de la exploración con el paciente en brazos de los padres. En el niño mayor determinaremos la actitud general. Seguiremos con el estudio oculomotor extrínseco e intrínseco: valoración de la reactividad pupilar (midriasis fija en la herniación uncal) y movimientos oculares espontáneos. Examinaremos el sistema motor, la sensibilidad y los reflejos miotáticos, y en los TCE leves realizaremos el estudio del sistema vestibular y cerebeloso. Finalmente valoraremos el fondo del ojo; la presencia de edema de papila es excepcional.

La presencia de hemorragias retinianas en lactantes es altamente indicativa de maltrato. En lactantes, la exploración debe realizarla personal experto; se valorarán la actitud en reposo y los movimientos espontáneos y ante estímulos

(simetría, amplitud, frecuencia, etc.). Los reflejos miotáticos no están constantemente presentes a excepción del rotuliano.

ESCALA DE COMA DE GLASGOW

Apertura ocular

Espontánea	4
A la orden	3
Al dolor	2
Ninguna	1

Respuesta verbal

Orientada	5
Desorientada	4
Palabras inusuales	3
Sonidos incomprensibles	2
Ninguna	1

Respuesta motora

A la orden: obedece	6
Al dolor:	
Localiza el mismo	5
Se aleja del mismo	4
Flexión anormal (decorticación)	3
Extensión (descerebración)	2
Ninguna	1

ESCALA DE GLASGOW MODIFICADA PARA PACIENTES PEDIÁTRICOS

Apertura ocular

Espontánea	4
A la orden	3
Al dolor	2
Ninguna	1

Respuesta verbal

Baluceo, sonrío, llora	5
Llora continuamente	4
Grita al dolor y llanto exagerado	3
Gemido al dolor	2
Ninguna	1

Respuesta motora

Movimientos espontáneos normales	6
Retirada al contacto	5
Retirada al dolor	4
Respuesta en flexión patológica	3
Respuesta en extensión patológica	2
Ninguna	1

- La respuesta plantar ante estímulos puede ser flexora o extensora en niños sanos. La simetría de estas respuestas y de los reflejos arcaicos (Moro, Landau, paracaídas, etc., según la edad) es útil para el examen de la integridad del sistema nervioso central. El estudio de los reflejos del tronco cerebral resulta esencial para la valoración de esta estructura en lactantes).

Exámenes complementarios

Uno de los aspectos más polémicos es la realización de exámenes complementarios en el TCE. Éstos vendrán condicionados por los protocolos hospitalarios, la opinión de cada facultativo, la accesibilidad a los exámenes citados y la presión familiar.

Radiografía del cráneo

La radiología simple del cráneo tiene escasa utilidad en el abordaje diagnóstico del TCE independientemente de su gravedad. El empleo universal de la radiología de cráneo se basa en estudios que demuestran la mayor frecuencia de LIC en pacientes con fractura craneal, incrementándose hasta 20 veces la posibilidad de encontrar estas complicaciones. Otros estudios revelan la escasa sensibilidad y especificidad de la fractura craneal para el cribado de las LIC, así como la ausencia de validez pronóstica en pacientes asintomáticos, siendo la incidencia de secuelas graves intracraneales similar en los pacientes con fractura simple que sin ella. El empleo de radiografía de cráneo quedaría restringido a las siguientes situaciones: a) edad inferior a 3 meses; b) paciente entre tres y doce meses de edad, asintomático, con hematoma craneal importante. El hematoma del cuero

cabelludo en esta edad es el indicador más útil, por su asociación a la fractura craneal ; c) ansiedad exagerada de los padres ante un TCE leve, y d) como estudio complementario a la tomografía en pacientes con signos indicativos de fractura de la base craneal, hundimiento craneal o herida penetrante. Esta indicación no suele aportar mayor información que la tomografía. El estudio radiológico deberá incluir la columna cervical ante TCE grave o dolor-rigidez cervical.

Tomografía axial computarizada (TAC) craneal

Indudablemente es la exploración radiológica de elección, con una sensibilidad y especificidad cercanas al 100%. El empleo de la ventana ósea confiere a la TAC craneal una utilidad diagnóstica superior y una relación costo beneficio más ventajosa que la propia radiografía de cráneo. La normalidad de la TAC craneal indica un buen pronóstico independientemente del momento de su realización. Esta sensibilidad ha motivado la inclusión sistemática de la TAC en algunos protocolos hospitalarios para descartar la existencia de LIC, y se recomienda dar el alta inmediata y la observación domiciliaria tras descartar esta complicación.

Actualmente se recomiendan estas exploraciones según los siguientes criterios: a) alteración de la conciencia (Glasgow 14) o deterioro progresivo de la misma; b) hundimiento craneal; c) sospecha de fractura de la base del cráneo; d) focalidad neurológica o crisis convulsivas, y e) diástasis de suturas o fontanela abombada en lactantes. Estamos de acuerdo con algunos autores en que la presencia de fracturas lineales en el trayecto de las arterias meníngicas y seno sagital no presenta una asociación significativamente mayor con síntomas graves o lesiones intracraneales, por lo que estas fracturas no deberían ser, en sí mismas, motivo

aislado de realización de una TAC. Del mismo modo, la presencia de síntomas como vómitos, cefalea y/o alteración de la conciencia de escasos segundos tiene poco valor predictivo positivo para la detección de LIC; esta sintomatología sólo debería ser indicativa de practicar una TAC en lactantes.

Resonancia nuclear magnética (RNM) cerebral

Es una exploración radiológica generalmente más sensible que la antes comentada. Es un examen especialmente útil en la detección de pequeñas lesiones, hematomas de parenquima cerebral.

Las indicaciones para realizar una RNM cerebral en el TCE son: *a)* empeoramiento clínico del paciente que presenta una TAC craneal normal; *b)* sospecha clínica de lesión medular, y *c)* seguimiento a largo plazo de secuelas postraumáticas (epilepsia, hidrocefalia, etc.).

Ecografía transfontanelar

Tiene utilidad en lactantes con fontanela abierta. Puede detectar algunas LIC en este grupo etario, aunque está limitada por la osificación de la fontanela.

Sin embargo, en todo lactante sintomático recomendamos practicar una TAC craneal por su mayor sensibilidad, por lo que en la práctica la ecografía es una exploración no incluida habitualmente en los protocolos hospitalarios.

Electroencefalograma

Es necesario para la valoración adecuada del estado convulsivo, así como de la epilepsia postraumática. En TCE severos posee utilidad pronóstica, especialmente a corto plazo.

Potenciales evocados

Pueden ser útiles para el estudio de la integridad troncoencefálica (somestésicos y auditivos) y medular (somestésicos). La ausencia de respuestas evocadas somestésicas comporta generalmente un mal pronóstico.

Los potenciales evocados visuales presentan una baja sensibilidad y especificidad. Indudablemente estos estudios deben posponerse hasta que se hayan realizado las exploraciones descritas con anterioridad y tomado las medidas terapéuticas urgentes.

LESIONES ESPECÍFICAS DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO.

Contusión craneal: Se define como la lesión superficial craneofacial sin afectación cerebral. El tratamiento consistirá en analgésicos y observación domiciliaria. Sólo recomendaremos efectuar un estudio radiológico ante la sospecha de fractura nasal.

Conmoción cerebral: Se caracteriza por la pérdida transitoria de la conciencia (<10 min) secundaria a una disfunción cerebral difusa y transitoria. Se asocia con frecuencia a desorientación posterior, palidez y vómitos. La actitud a seguir será

la observación en el servicio de urgencias, y se deberá ingresar al paciente si aparece deterioro.

Contusión cerebral: La pérdida de conciencia suele ser prolongada (> 10min), y se asocia frecuentemente con focalidad neurológica y/o signos de hipertensión intracraneal (HIC). La lesión cerebral puede ser focal o difusa; en la neuroimagen se observan áreas hemorrágicas petequiales, lesión neuronal y edema predominantemente en lóbulos frontales (80%) y temporales. Es necesaria la realización de una TAC craneal (y ocasionalmente la RNM cerebral), y dependiendo de la radiología y la evolución clínica se ingresará al paciente en la planta de hospitalización ó en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos(UCIP).

Laceración cerebral: La pérdida de continuidad del parénquima se relacionará con la presencia de hemorragias.

INDICACIONES DE ESTUDIOS RADIOLÓGICOS

Radiografía craneal

- Edad inferior a tres meses
- Edad entre tres y doce meses, asintomático, con hematoma craneal importante.
- Ansiedad exagerada de los padres ante un traumatismo craneoencefálico leve.
- Estudio complementario a la tomografía (signos indicativos de fractura).

Tomografía axial computarizada craneal

- Alteración de la conciencia (Glasgow 14) o deterioro progresivo de la misma.
- Hundimiento craneal
- Sospecha de fractura de la base del cráneo
- Focalidad neurológica o crisis convulsivas
- Diástasis de suturas o fontanela abombada en lactantes

Resonancia nuclear magnética cerebral

- Empeoramiento clínico del paciente con tomografía axial computarizada craneal normal.
- Sospecha clínica de la lesión medular.
- Seguimiento a largo plazo de secuelas postraumáticas (epilepsia, hidrocefalia, etc.).
- Focalidad neurológica. Es una situación clínica grave que precisa ingreso en la UCIP. ⁽¹⁹⁾

FRACTURAS CRANEALES

La presencia de fractura del cráneo en el TCE leve no supera el 8-10% de los casos, con mayor incidencia en lactantes. Las características óseas del cráneo del lactante (blando y poco osificado) explican la mayor frecuencia de las fracturas en esta edad, y no tanto la agresividad del traumatismo.

Fractura lineal. Es la más frecuente, y se localiza predominantemente en el hueso parietal y occipital. La presencia de LIC en estos casos se sitúa entre el cinco y el 11%; prácticamente la totalidad de estos casos presenta durante la evolución alguna signo-sintomatología indicativa de LIC. Es controvertido el ingreso en la Unidad de Observación. Esta medida es obligada en lactantes durante al menos 24 horas.

Fractura diastásica. Es generalmente un fenómeno evolutivo de la fractura lineal. Se asocia a la presencia de quistes leptomeníngicos desarrollados por una laceración de la duramadre que pasó inadvertida. Clínicamente puede manifestarse mediante crisis convulsivas o focalidad neurológica. El tratamiento es neuroquirúrgico.

Fractura deprimida. Como su nombre indica, refleja el hundimiento craneal. Representa el 2,5% de las fracturas craneales infantiles. Es obligada la realización de una TAC craneal. Precisan ingreso en UCIP y tratamiento neuroquirúrgico,

esencialmente si existe focalidad, depresión mayor de 5mm o repercusión estética importante.

Fractura abierta. Deben precisarse su extensión y localización mediante TAC craneal. El tratamiento neuroquirúrgico se establecerá de forma urgente. (

CLASIFICACIÓN Y ABORDAJE DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

Traumatismo craneoencefálico leve.

Definición:

- Glasgow de 15, sin focalidad, amnesia ni signos de
- fractura craneal.
- Neuroimagen: no precisa (radiografía de cráneo en menores de 3 meses o en menores de 12 meses con hematoma)
- Ingreso: no
- Actitud: observación domiciliaria cada 2 h + dieta blanda + analgésicos + reposo

Traumatismo craneoencefálico moderado

Definición:

- Glasgow 12-14, pérdida de conciencia < 5 min, amnesia o
- signos de fractura.
- Neuroimagen: tomografía axial computarizada (TAC) craneal en
- todos los casos.
- Ingreso: si hay lesión intracraneal (LIC) o fractura en lactante

- Actitud: observación domiciliaria en los «no ingresados».
- Tratamiento neuroquirúrgico de la LIC y observación hospitalaria del lactante con fractura. ⁽¹⁹⁾

Traumatismo craneoencefálico moderado-grave

Definición:

- Glasgow 9-11, pérdida de conciencia >5 min, convulsiones o focalidad neurológica.
- Neuroimagen: TAC craneal a todos los pacientes
- Ingreso: hospitalizados en planta o en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) según clínica y radiología.
- Actitud: medidas generales descritas y abordaje neuroquirúrgico.

Traumatismo craneoencefálico grave

Definición:

- Glasgow 8 o deterioro progresivo
- Neuroimagen: TAC craneal todos los niños
- Ingreso: UCIP
- Actitud: medidas generales y valoración-tratamiento neuroquirúrgico ⁽¹⁹⁾

OTRAS LESIONES CRANEALES

Fractura de la base craneal. Es más frecuente en niños mayores, a diferencia de las anteriores. La sospecha diagnóstica se basará en diferentes signos clínicos (signo de Battle, «ojos de mapache», hipoacusia, hemotímpano, afectación de pares craneales, vértigo, entre otros). La presencia de rino u otolicuorrea es diagnóstica. Con frecuencia requiere ingreso hospitalario y tratamiento neuroquirúrgico. Sin embargo, la presencia aislada de rinolicuorrea es generalmente transitoria, y sólo precisará tratamiento quirúrgico si persiste por encima de 10o/día. El tratamiento antibiótico profiláctico no está indicado.

Brain swelling o hinchazón cerebral difusa Este término hace referencia al aumento del volumen encefálico secundario a hiperemia cerebral. Clínicamente es una situación grave que se manifiesta por síntomas y signos característicos del aumento de la presión intracraneal. Es la causa más frecuente de deterioro neurológico en niños, a diferencia de lo que ocurre en los adultos, en quienes las hemorragias son el desencadenante de esta situación clínica. El *swelling* se observa en la TAC craneal hasta en el 40 al 50% de los TCE severos, en forma de hiperdensidad de la masa cerebral, con compresión del sistema ventricular y cisternas mesencefálicas. La introducción de medidas terapéuticas agresivas e inmediatas (hiperventilación) ha obtenido una mejora clara en la supervivencia de esta situación clínica.

Edema cerebral postraumático. La causa más frecuente de HIC en niños es el TCE, principalmente mediado por la aparición de edema de tipo mixto (predominantemente vasogénico). Dependiendo de su intensidad, las

manifestaciones clínicas propias de la HIC van desde la cefalea y los vómitos hasta la alteración de la conciencia y la herniación uncal o amigdalár. La mayor parte de las medidas terapéuticas específicas que se desarrollarán posteriormente irán encaminadas a reducir los efectos de esta complicación.

Daño axonal difuso o *shearing injury*. Es el resultado del movimiento cerebral brusco dentro del cráneo, lo que provoca la consecuente disrupción axonal en la sustancia blanca y hemorragias de múltiples vasos. Se caracteriza por la presencia en la RNM cerebral de numerosas lesiones hemorrágicas subcorticales, áreas pericallosales y núcleos grises (fig. 4). Clínicamente se caracteriza por la alteración de la conciencia y disfunción autonómica. A menudo el pronóstico es malo, aunque alteraciones como la lesión del tronco cerebral o la hemorragia intraventricular se observan en niños con menor frecuencia que en adultos. ⁽¹⁹⁾

Hematoma subdural. Colección de sangre venosa en el espacio subdural, entre la duramadre y la corteza cerebral. Su frecuencia oscila entre el 0,5 y el 2,5% de los TCE en niños. Se presenta predominantemente en lactantes (50-60%). En la TAC aparece en forma de lesión extensa extraaxial hiperdensa con borde interno cóncavo («media luna»). La asociación de esta lesión (especialmente bilateral) con hemorragias retinianas es altamente indicativa de maltrato físico. Clínicamente suelen cursar con alteración de la conciencia, aunque pueden ser asintomáticas y diagnosticarse varias semanas después. La presencia simultánea de contusión cerebral infiere mayor severidad: HIC, convulsiones, focalidad neurológica, etc. Se debe ingresar al paciente en la

UCIP. El tratamiento es básicamente neuroquirúrgico, reservado para las formas sintomáticas y/o con efecto masa de la hemorragia.

Hematoma epidural. Colección de sangre venosa (occipital, por afectación de senos) o arterial (parietal, por afectación de la arteria meníngea media) en el espacio situado entre la duramadre y la tabla interna del cráneo. Su prevalencia es del uno al 5% de los TCE en niños. Se presenta predominantemente en menores de dos años (50%). En la neuroimagen se observa en forma de lesión extensa extraaxial hiperdensa de contorno convexo hacia la línea media (lenticular o biconvexa). Clínicamente cursan con alteración de la conciencia, focalidad neurológica y signos de hipertensión intracraneal. Una pupila dilatada fija, ipsolateral, está presente en el 90% de los casos. A diferencia de lo que sucede en los adultos, es excepcional la existencia de una fase lúcida. Se añade fractura craneal asociada en el 40% de los niños, en comparación con el 80 al 90% de los adultos. La actitud a adoptar pasa por el tratamiento neuroquirúrgico urgente y el ingreso en UCIP. Rara vez se optará por un tratamiento más conservador.

Hematoma parenquimatoso. Las lesiones extensas son raras en la infancia. En la TAC aparece como una lesión bien circunscrita, hiperdensa y homogénea, rodeada de otra zona hipodensa (edema); se localizan preferentemente en lóbulos frontales y parietales; asocian fractura en el 65% de los casos. Tienen un mal pronóstico a pesar del abordaje médico y neuroquirúrgico urgente.

Hemorragia subaracnoidea. Se produce por la rotura de los vasos corticales hacia el espacio subaracnoideo en TCE graves. En la TAC craneal se objetiva una banda hiperdensa correspondiente al espacio subaracnoideo, rodeando el área contusionada.

MANEJO DEL PACIENTE CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

Medidas generales

Medidas generales in situ. Estabilización para el transporte y mantenimiento de la vía aérea, siendo en ocasiones precisa la intubación endotraqueal.

- Se administrará oxígeno a través de mascarilla, gafas nasales o tubo endotraqueal para evitar la hipoxia, debiendo mantener la saturación próxima a 100 y la PaCO₂ superior a 100 mmHg.
- Establecimiento de vía venosa o intraósea y prevención- corrección de la hipovolemia si ésta apareciese.
- Inmovilización de la columna cervical.
- Analgesia (2-4 mg/kg/dosis I.V. de fentanilo) y sedación con fármacos fácilmente reversibles (0,1-0,3 mg/kg/dosis I.V. de midazolam).
- Durante el transporte se deberá vigilar los parámetros descritos previamente. El traslado se realizará con la cabeza centrada y elevada a 30° si no existe contraindicación.

Medidas generales hospitalarias. Gran parte de las medidas que emplearemos irán destinadas a reducir o evitar la HIC y prevenir el daño neuronal hasta que el proceso subyacente sea tratado o se resuelva espontáneamente.

- Tratamiento postural. Elevación de la cabeza y el cuello 30° sobre la horizontal, tras conformar que el paciente está normovolémico (el choque hipovolémico contraindica el tratamiento postural).

- Oxigenación. La hipoxia repercute desfavorablemente en el daño neuronal, incrementa el flujo sanguíneo cerebral e incrementa la PIC. Debe mantenerse la PaO₂ en 90 a 100 mmHg (nunca menor de 80 mmHg).
 - Hiperventilación. El propósito es mantener la PaCO₂ en 30-35 mmHg. La hipercapnia favorece la vasoconstricción cerebral y, por tanto, disminuye el FSC. El efecto vasoconstrictor de la hiperventilación disminuye en las primeras 24 a 36 h, por lo que su uso está limitado a ese período.
 - Evitar descensos de PaCO₂ de 25 mmHg o menores, ya que comportan el riesgo de isquemia cerebral.
- Presión de perfusión cerebral (PPC) estable. Mantener la PPC es obligado para una correcta oxigenación cerebral. Deberemos mantener al paciente normovolémico; pueden ser precisos los inotrópicos y/o alfa-adrenérgicos. La PPC debe ser superior a 50-60 mmHg.
- Mantenimiento de la volemia. Aportar inicialmente los líquidos a dos tercios de las necesidades basales. Obtener un estado normovolémico con una presión venosa central de 3 a 4 mm. Hg y con osmolaridad sanguínea en 300 a 320 mOsm/l. Si se emplean diuréticos para el control de la HIC, reponer el exceso de diuresis, controlar la osmolaridad y evitar las alteraciones hidroelectrolíticas.
- Tratamiento diurético. Diuréticos osmóticos: favorecen el paso de líquido desde las células y el compartimiento intracelular hacia el líquido cefalorraquídeo y los vasos; actúan rápidamente (inicio en 30 min), pero presentan frecuentemente fenómeno de rebote. Se administrará de 0,25 a 1 g/kg de manitol en solución al 20% en bolos cada 6 h. También puede

emplearse la furosemida, incluso de forma simultánea al anterior, en dosis de 0,5 a 1 g/kg; también puede utilizarse en perfusión continua.

- Control de la temperatura. La hipertermia aumenta el metabolismo cerebral y el FSC, favoreciendo el incremento de la PIC. Se deben utilizar medidas físicas y antitérmicos para el control de la temperatura elevada. En ocasiones, la hipotermia moderada (32-34 °C) se emplea para reducir el FSC y el consumo de O₂ en pacientes que no responden a otras medidas. Se ha asociado al empleo de barbitúricos, aunque la eficacia de la combinación no está clara. La hipotermia más intensa (<31 °C) es una técnica en desuso por la elevada incidencia de complicaciones.
- Coma barbitúrico. Indicado en HIC severa e intratable. Reduce el FSC, el metabolismo basal cerebral y la formación de edema. Pentobarbital: bolo de 3-10 mg/kg en 0,5-1 h; mantenimiento: 1-2 mg/kg/h en perfusión i.v. Requiere el control diario de los valores plasmáticos (30-50 µg/ml) y el electroencefalográfico (el trazado de *burst-suppression* indica la respuesta terapéutica). Sedación y analgesia. Disminuye el consumo de O₂ y los movimientos espontáneos ante el dolor o la agitación que pueden aumentar la PIC. Para la analgesia podemos emplear el cloruro mórfico (10-40 mg/kg/h en perfusión continua) o el fentanilo (1-3 g/kg/h). Como sedantes podremos hacer uso del midazolam (bolo: 0,1- 0,2 mg/kg; perfusión: 0,03-0,2 mg/kg/h) o el pentobarbital(1 mg/kg en bolo).
- Prevención de las crisis convulsivas. Se realizará en TCE graves. Se emplea predominantemente la fenitoína a 10-20 mg/kg/dosis, para pasar posteriormente la dosis de mantenimiento.⁽¹⁹⁾

Medidas generales hospitalarias

1. Elevación de la cabeza y el cuello 30° sobre la horizontal
2. Mantener la Pa O₂ en 90-100 mm Hg (nunca menor de 80 mm Hg)
3. Conseguir Pa CO₂ entre 30 y 35 mm Hg
4. Mantener al paciente normovolémico (presión de perfusión cerebral >50-60 mm Hg).
5. Aportes de líquidos inicialmente a dos tercios de las necesidades basales (PVC de 3-4 mmHg)
6. Tratamiento diurético. Manitol: 0,25-1 mg/kg en solución al 20% en bolos cada 6 h; furosemida: 0,5-1 mg/kg/dosis
7. Analgesia con cloruro mórfico (10-40 mg/kg/h en perfusión continua).
8. Sedación con midazolam (bolo: 0,1-0,2 mg/kg; perfusión: 0,03-0,2 mg/kg/h)
9. Prevención de las crisis convulsivas: fenitoína: 10-20 mg/kg/dosis; mantenimiento: 5 mg/kg/día; mantener valores en 10-20 mg/ml
10. Coma barbitúrico: pentobarbital: bolo de 3-10 mg/kg en 0,5-1 h; mantenimiento: 1-2 mg/kg/i.v.
11. Valores plasmáticos: 30-50 g/ml⁽¹⁹⁾

Indicaciones de la intubación traqueal en el Traumatismo Craneoencefálico

- Puntuación en la escala de Glasgow < 8 o deterioro inmediato del nivel de conciencia.
- Respiración irregular o apnea.
- Hemorragia bucal importante o fractura bilateral de mandíbula o del facial
- Presencia de hipotensión arterial
- Choque establecido

- Hipoxemia ($\text{SatO}_2 < 90\%$)
- Hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mm Hg}$)
- Movimientos de decorticación o descerebración
- Convulsiones
- Lesión tributaria de cirugía inmediata.
- Tratamiento quirúrgico. Debe considerarse ante la fractura con hundimiento, fractura ósea abierta, hematoma epidural, hematoma subdural voluminoso, drenajes de líquido cefalorraquídeo que no desaparecen con medidas posturales y ante HIC refractaria al tratamiento (extracción continua de líquido cefalorraquídeo o craniectomía amplia).

MANEJO SEGÚN LA GRAVEDAD DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

Traumatismo craneoencefálico leve. Definido por grado de conciencia conservado (Glasgow de 15), sin focalidad, amnesia ni signos de fractura craneal. No precisa estudio radiológico de ningún tipo excepto radiografía de cráneo si el paciente es menor de tres meses o un lactante con hematoma en el cuero cabelludo. No requiere ingreso. Se recomendará observación domiciliaria cada 2 h vigilando la aparición de signos de alarma. En el domicilio se administrarán dieta blanda y analgésicos menores según necesidad, siendo aconsejable el reposo las primeras 24 a 48 h.

Traumatismo craneoencefálico moderado. Sus características son un nivel de conciencia levemente alterado (Glasgow 12-14), antecedente de pérdida de conciencia menor de 5 min., amnesia postraumática o signos de fractura craneal. Se realizará en todos los casos TAC craneal. Si es normal, se remitirá al paciente a su domicilio. Si se observa alguna LIC, precisará ingreso hospitalario y el tratamiento adecuado de la lesión. Si se evidencia fractura lineal sin LIC, la actitud dependerá de la edad: el lactante ingresará para observación hospitalaria y el niño mayor podrá ser controlado en la consulta de forma ambulatoria. En el caso de confirmarse el alta, deberán tomarse las medidas descritas en el TCE leve.

Traumatismo craneoencefálico moderado-grave. Traumatismo con nivel de conciencia alterado (Glasgow 9-11), pérdida de conciencia mayor de 5 minutos convulsiones postraumáticas o focalidad neurológica. Se realizará TAC a todos los pacientes que deberán ser hospitalizados en planta o UCIP según las características clínicas, evolutivas y radiológicas. Las medidas generales a emplear dependerán del caso. Del mismo modo deberán ser evaluados por el neurocirujano.

Traumatismo craneoencefálico grave. Definido por nivel de conciencia severamente afectado (Glasgow 8) o deterioro progresivo. Como en el grupo anterior, precisarán TAC craneal y valoración neuroquirúrgica. Este grupo presenta una elevada mortalidad, por lo que todos precisan ingreso en UCIP e instauración inmediata de las medidas generales descritas en el apartado anterior.

SIGNOS DE ALARMA EN LA OBSERVACIÓN DOMICILIARIA DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

- Alteración de la conciencia o cambios del carácter (somnolencia excesiva, irritabilidad, etc.)
- Vómitos persistentes.
- Cefalea (llanto persistente en el lactante).
- Movimientos o actitudes anormales (temblor, convulsiones, etc.).
- Alteración del equilibrio (durante la pedestación o marcha).
- Otorrea o rinorrea no catarral.
- Desviación de la mirada o comisura bucal, pupilas asimétricas.⁽¹⁹⁾

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ¿Cuántos casos o numero de casos se han registrado de traumatismo craneoencefálico en se han registrado en el hospital infantil del estado de sonora en los últimos diez años?
- ¿Cuántos de estos casos, su mecanismo de lesión se ha relacionado con vehículo de motor?
- ¿Cuál es el mecanismo de lesión que predomina?
- ¿Cuál es la edad mas afectada?
- ¿Cuál es el año y los meses del año en que se ha manifestado con mayor frecuencia?
- ¿Cuántos de estos casos se ha relacionado con el transporte en vehículo tipo pick up?
- ¿Cuántos se han relacionado con el viajar en el área de cargo de el vehículo de motor tipo pick up?
- ¿Cuál es la morbimortalidad del T.C.E?

JUSTIFICACION

En nuestro hospital en los últimos años se ha observado un incremento notable en la recepción de pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico, por lo que fue de gran interés para realizar el siguiente estudio, buscando las principales causas del mecanismo del traumatismo craneoencefálico, con el objetivo principal de poner en alerta a la población, ya que es un padecimiento que se puede prevenir. Otro de lo que nos motivo a realizar el estudio era conocer cuantos de estos casos estaba relacionado con vehículo de motor, y cuantos de ellos se relacionan con el vehículo de motor denominado pick-up, ya que el ultimo es muy popular en esta región del país.

OBJETIVOS

GENERALES.

- Determinar el número de casos de traumatismo craneoencefálico en general en el periodo de años comprendido desde 1993 a 2003, registrados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- No discriminar sobre el grado de traumatismo craneoencefálico o servicio que recibe.
- Investigar características particulares en relación al mecanismo de producción del T.C.E. que se detallan en secciones subsecuentes.

PARTICULARES

- Determinar el grado de traumatismo craneoencefálico que predomina en la edad pediátrica, de los pacientes registrados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora en un periodo de diez años.
- Determinar el mecanismo de producción del T.C.E. que predomina en nuestra región.
- Determinar los años y meses de mayor presentación de esta patología
- Determinar el grupo de edad mas afectado.
- Buscar intencionadamente todos los casos relacionados con vehículo de motor.

- Relacionar cuantos de estos casos fueron asociados, a que el paciente se encontraba viajando en la parte trasera del vehículo denominado pick-up determinar que mecanismo de lesión predominó.
- Conocer el número de muertes intra-hospitalarias relacionadas con esta patología.
- Conocer el mecanismo del T.C.E. relacionado con dichas defunciones.

MATERIAL Y METODOS

797 expedientes de un total de 1056 egresos en años con diagnostico de T.C.E. en Archivo Clínico de H.I.E.S.

Hoja de recolección de datos.

Computadora compaq 7550

Hoja excell

Programa microsof word.

DISEÑO

Tipo De Investigación:

- Retrospectiva
- Descriptiva
- Transversal
- Observacional

Grupos De Estudio:

Todos aquellos pacientes que se encuentran registrados en nuestra unidad hospitalaria con diagnostico de traumatismo craneoencefálico en el periodo de año de 1994-2003.

Grupo Problema. Todos los pacientes con diagnostico de traumatismo craneoencefálico.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Todos los pacientes registrados en el hospital infantil del estado de sonora registrado en el periodo de años de 1994 /2003 que tengan en su expediente clínico diagnostico de traumatismo craneoencefálico, sin discriminar grado o clasificación del mismo, sexo, edad, o mecanismo de producción.
- Todos aquellos casos relacionados con accidente automovilístico.
- Todos aquellos casos relacionados con el viaje en la parte trasera del vehiculo de motor denominado pick up

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Los casos de traumatismo craneoencefálico en la edad pediátrica que no fueron registrados en el Hospital Infantil del Estado de Sonora o en su lugar que no fueron atendidos en este hospital.
- Todos los casos fuera del periodo de año comprendido entre 1994 a 2003.

RESULTADOS

En nuestro estudio el cual fue en su mayoría de tipo descriptivo, se estudiaron 797 expedientes de un total de 1056 expedientes, en cuyos diagnosticos de egreso se mencionaba el de Traumatismo Craneoencefálico en el periodo de años de 1994-2004. En la muestra estudiada observamos que predomina en el sexo masculino con 1.87-1 mujer. El mayor volumen de pacientes pertenecía al área urbana, siendo el municipio de hermosillo el de mayor registro de pacientes con 587 registros correspondiendo al 73.65% del total de la muestra. En cuanto al número de casos registrados por año, es manifiesto que el año 2003 fue el de mayor registro de pacientes con 183 con el 17.32 % del total de los egresos en los diez años, seguido del año 2001 con 141 (13.3%) de registros, el año 2002 con 135(12.7%) de registros. Según nuestros resultados, los meses de mayor incidencia fue el mes de agosto con 118 casos (14.8% del total de la muestra), diciembre con 83 casos (10.4% de la muestra), Septiembre con 82 casos (10.2% del total de la muestra), enero y marzo con 71 casos (8.9% de la muestra). En cuanto a la edad de mayor presentación en menores de un año de edad se registro 105 casos (13.1% del total de la muestra consultada), los lactantes de un año ocuparon el segundo lugar con 87 casos registrados (10.9% de la muestra) en tercer lugar los párvulos de dos años de edad con 76 registros (9.5% del total de la muestra consultada), en cuarto lugar los preescolares de cinco años con 67 casos correspondiendo al 8.4% de la muestra. En general los menores de cinco años registraron el 57.3% del total de la muestra consultada. En cuanto a la valoración inicial de Glasgow observamos que 704 pacientes(88.33% del total de la muestra)

correspondía a un Glasgow de 12-15, de los cuales 493 pacientes se egresaron en 24 horas o menos del servicio (61.8% del total de la muestra, clasificándolo como T.C.E. leve), 152 pacientes fueron ingresados al servicio de Medicina interna(19% del total de la muestra), Neurocirugía con 62 ingresos con el 7.7% del total de la muestra., La U.C.I.P. ingreso a 59 pacientes (7.40% del total de la muestra). En cuanto al mecanismo de producción observamos que el de caída ocupó el 62.2% de los casos registrados con 496 pacientes, el atropellamiento por vehículo de motor con 128 registros(16%), Golpe directo en cráneo con 97 registros (12.1%), y por último el de policontundido con el 9.5% de los casos(76 pacientes). En cuanto a la relación del mecanismo de producción con vehículo de motor, obtuvimos que 318 pacientes con diagnóstico de T.C.E. tenía esa asociación, correspondiendo al 39.8% del total de la muestra. De estos 132 casos en relación a vehículo de motor no se refiere en expediente clínico el tipo, 83 casos (10.4% del total de la muestra) describe a camioneta (pick-up) como participe del mecanismo de producción; automóvil con la misma cifra 83 casos, y otros con 15 casos (1.88%). En cuanto al mecanismo de producción donde participo un pick-up (camioneta), el arrollamiento ocupó el 39.7% de los casos, el mecanismo de caída y expulsión del vehículo en movimiento registro el 62.6% con 52 casos (en relación a camioneta), pero es importante recalcar que la mortalidad no se asocio al viajar en la parte trasera del vehículo y se expulsado o caer del mismo, si no que llama la atención que de las muertes intra-hospitalarias que tuvimos registro en nuestra muestra el 62.5% de las muertes por atropellamiento (cinco casos) esta en relación con este tipo de vehículo (pick-up), así correspondiendo al 45.5% del total de las muertes. Pero en general el 90% del

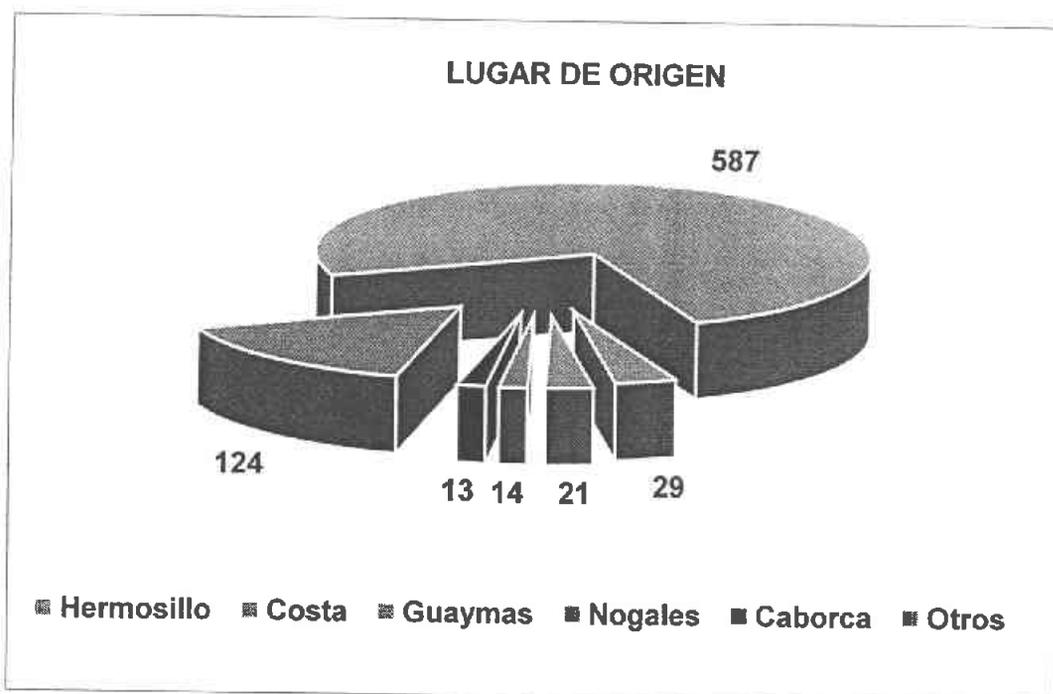
total de las muertes registradas en nuestra muestra tuvo relación directa con vehículo de motor. En cuanto a los pacientes que requirieron de manejo intensivo por deterioro de Glasgow, obtuvimos que de la muestra de 797 pacientes, solo 633 de ellos requirió de ventilación mecánica asistida, por el comportamiento mencionado, 39 pacientes requirió de manejo inmediato por Glasgow de 8 o menor, y el resto 24 pacientes estuvieron en observación, pero por el descenso de la puntuación en la valoración neurológica se necesito intubación electiva. De el número anterior de pacientes, solo 59 pacientes tuvieron su ingreso al Servicio de Terapia intensiva para continuar manejo. En cuanto a los días estancia intrahospitalaria lo cual es muy importante por la cuestión económica que representaría, obtuvimos que el 61% (498 pacientes) de la muestra fue egresado el primer día de estancia y del servicio de urgencias (444 pacientes) representando el servicio de mayor numero de egresos, seguido del servicio de medicina interna con 152 pacientes egresados por T.C.E.

En esta representación grafica, observamos nuestra muestra de 797 pacientes, de un total de 1056 egresos en diez años (1994 a 2003), la cual nos reporta que el 65.2% corresponde a hombres contra un 34.4% para mujeres, con una relación de 1.8 hombre por 1 mujer.



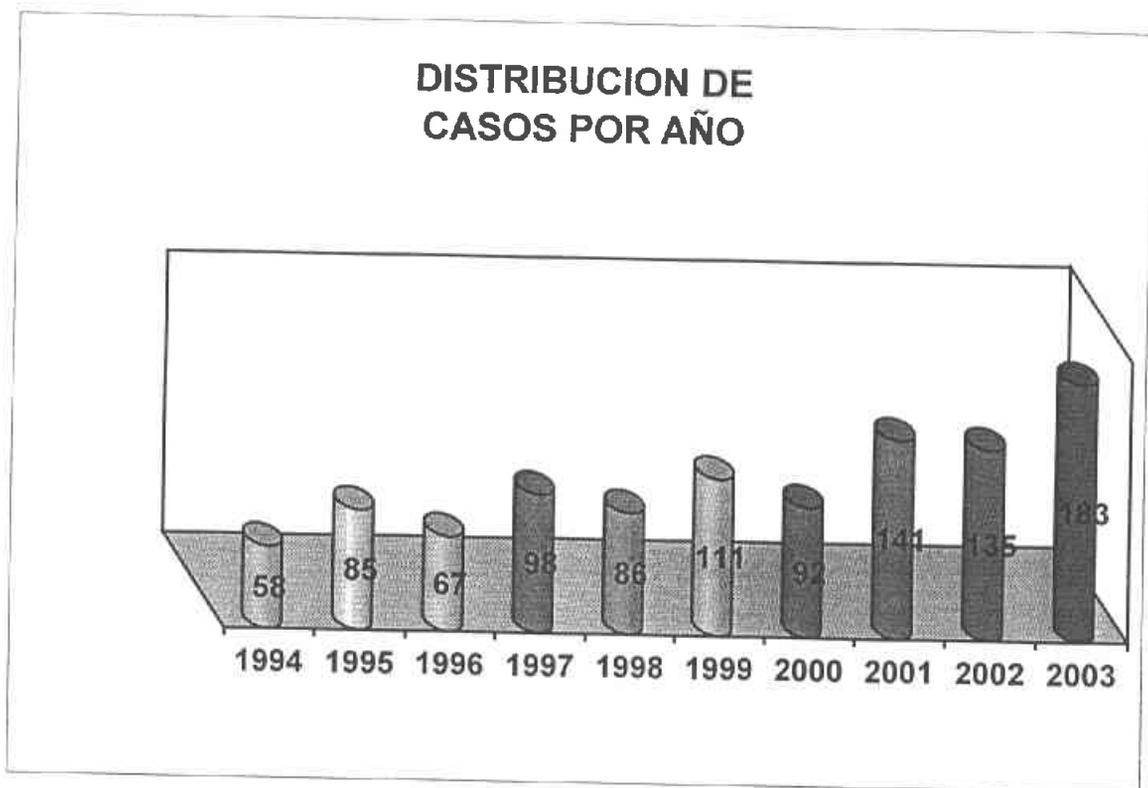
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.ES.

En la siguiente grafica se muestran los resultados de la procedencia de nuestros pacientes con diagnostico de T.C.E., que describe que el municipio de Hermosillo aporta el 73.6% del total de la muestra consultada.



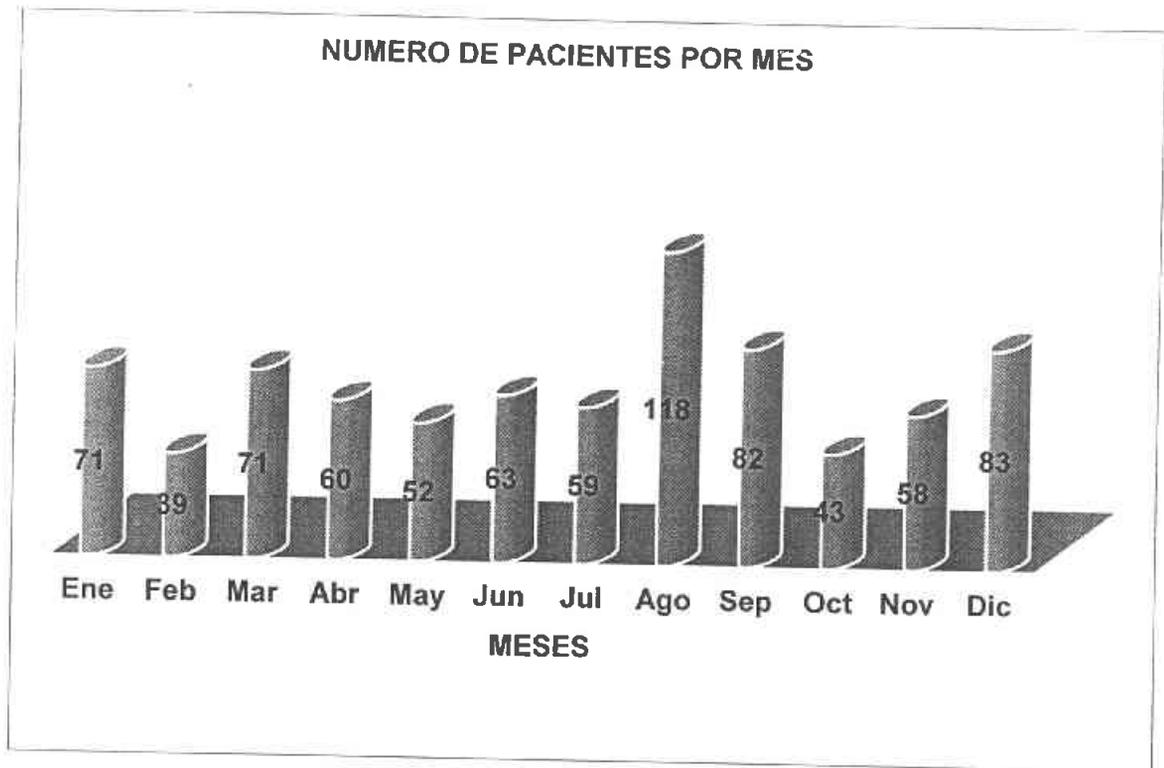
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En esta representación grafica de los resultados, obtuvimos un incremento en el numero de casos registrados de T.C.E. en nuestra unidad hospitalaria, con un incremento del 315% comparando el año 1994 con 2003 (representado por el 22.9% del total de la muestra consultada).



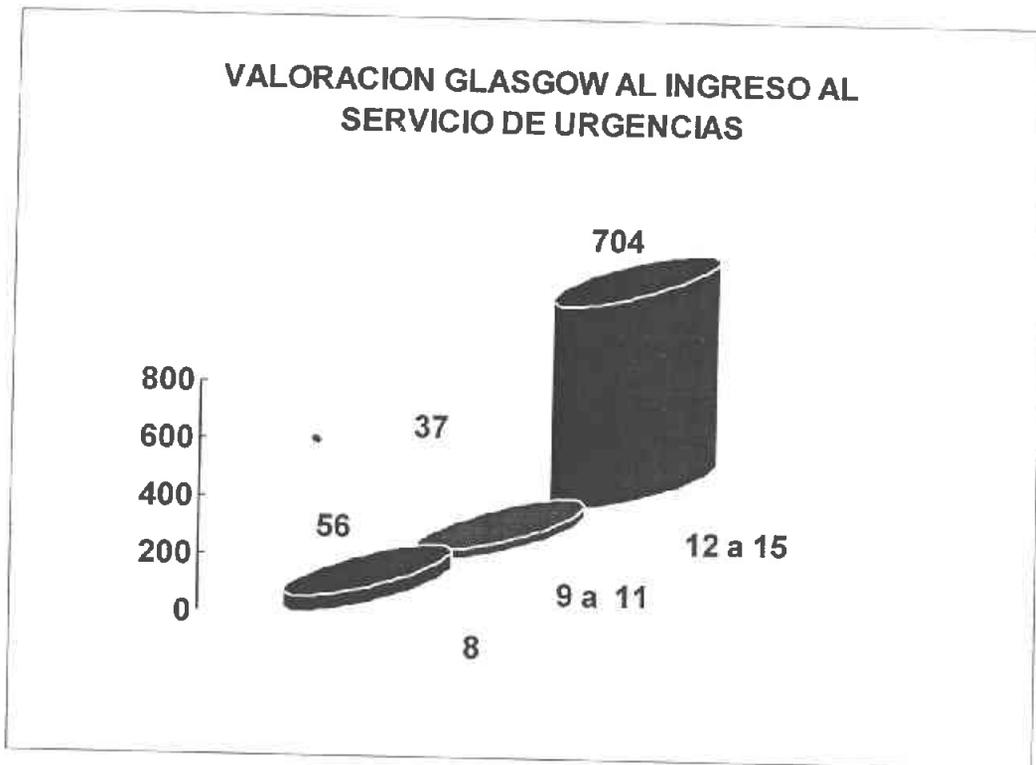
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.ES.

En los siguientes resultados observamos los meses de mayor incidencia en el numero de casos con diagnostico Traumatismo-Craneoencefalico, en los cuales es notable agosto con el mayor numero de ingresos en esta unidad hospitalaria con 113 casos (representando el 14.1% del total de la muestra).



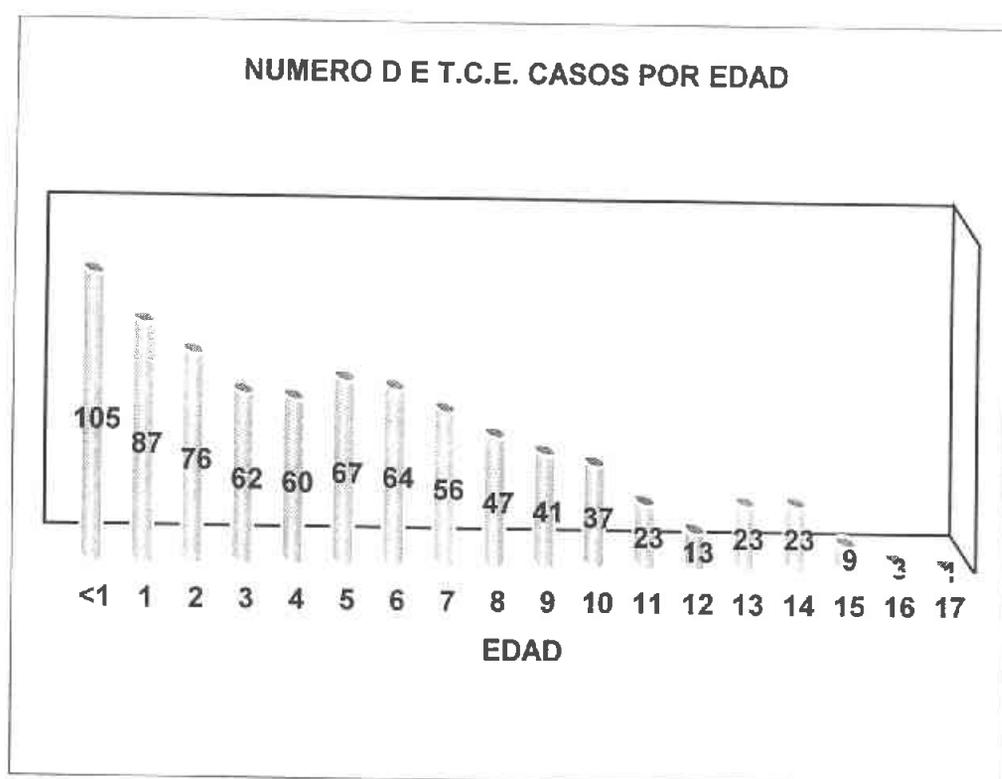
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En cuanto a la valoración inicial de Glasgow, encontramos los siguientes resultados, el 88.3% de los casos corresponde a la clasificación leve, el 4.6% a la forma moderada, y el 7% a la forma grave.



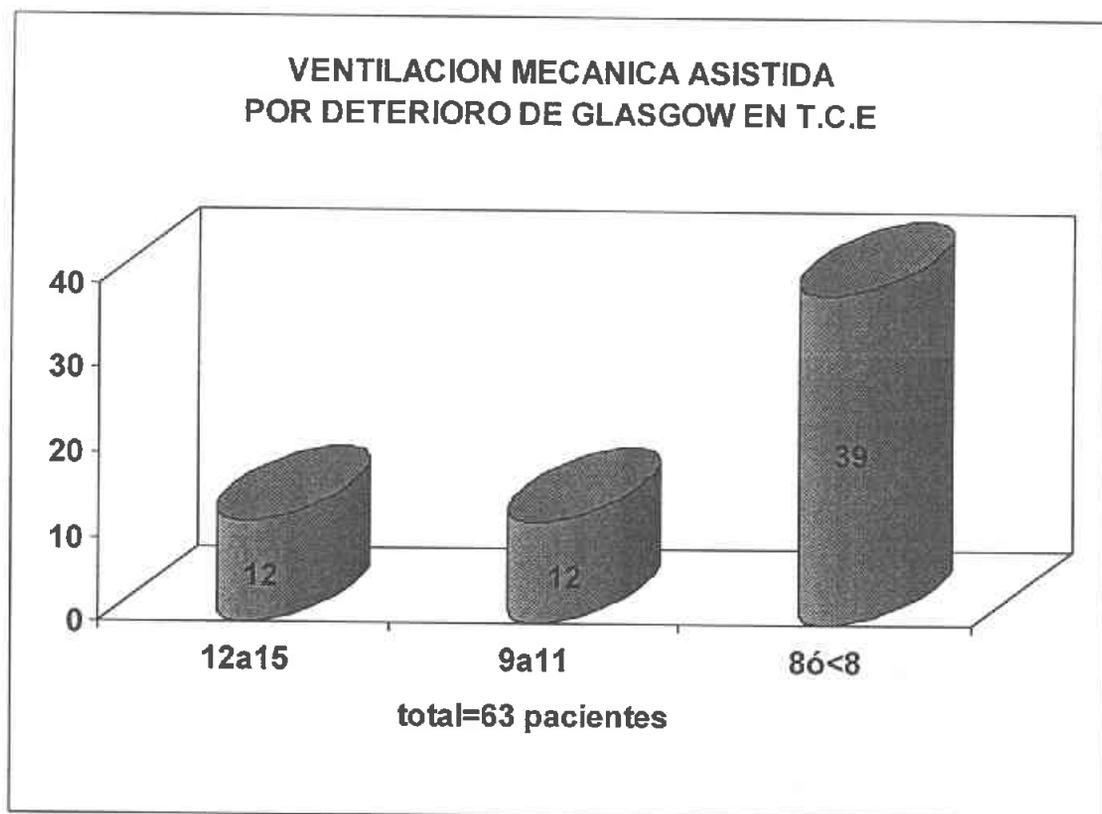
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En esta representación grafica del numero de casos de T.C.E. en relación a la edad, el grupo de menores de un año, con una representación del 13.1% total de la muestra, es el de mayor numero de casos. Seguido por de un año de edad con el 10.9% del total de la muestra. Por grupo de edad, escolares representa el grupo mas numeroso con el 33.6% de los casos, preescolares con el 26% y lactantes con el 24%.



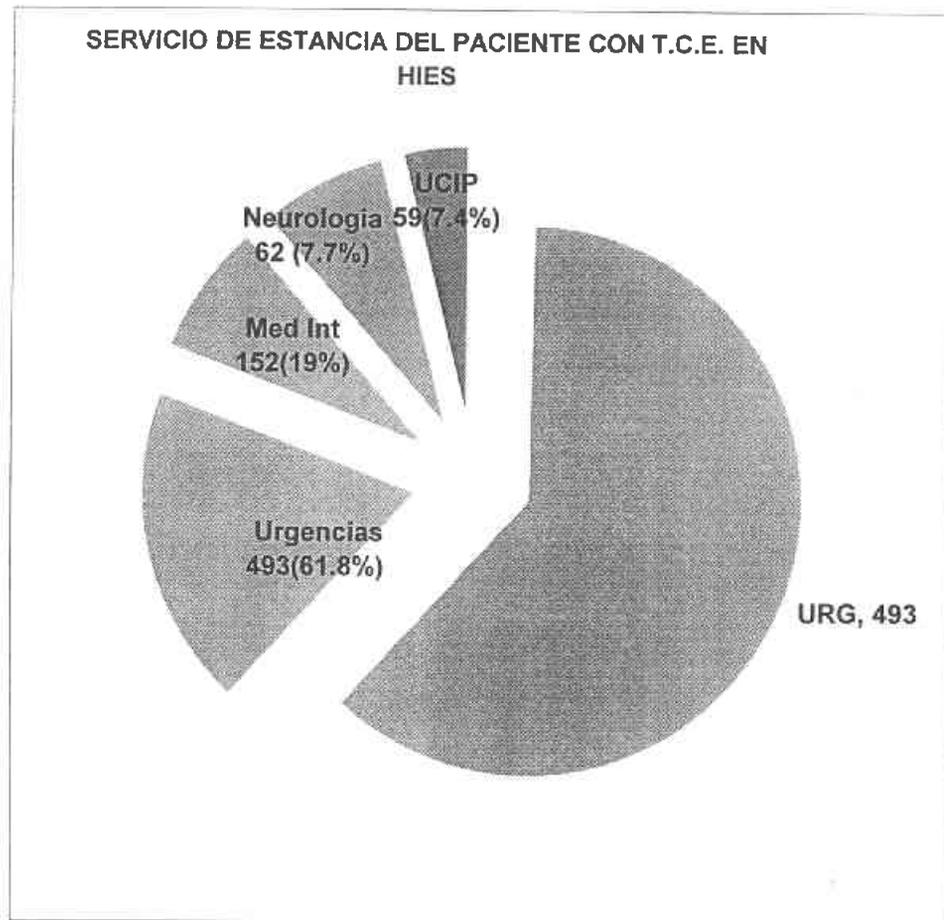
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En la revisión de los expedientes, encontramos que del total general de 797 pacientes solo 63 pacientes con diagnóstico de T.C.E. que corresponde al 9% del total de la muestra, requirieron de manejo de ventilación mecánica asistida, por tener deterioro de su valoración de Glasgow inicial,



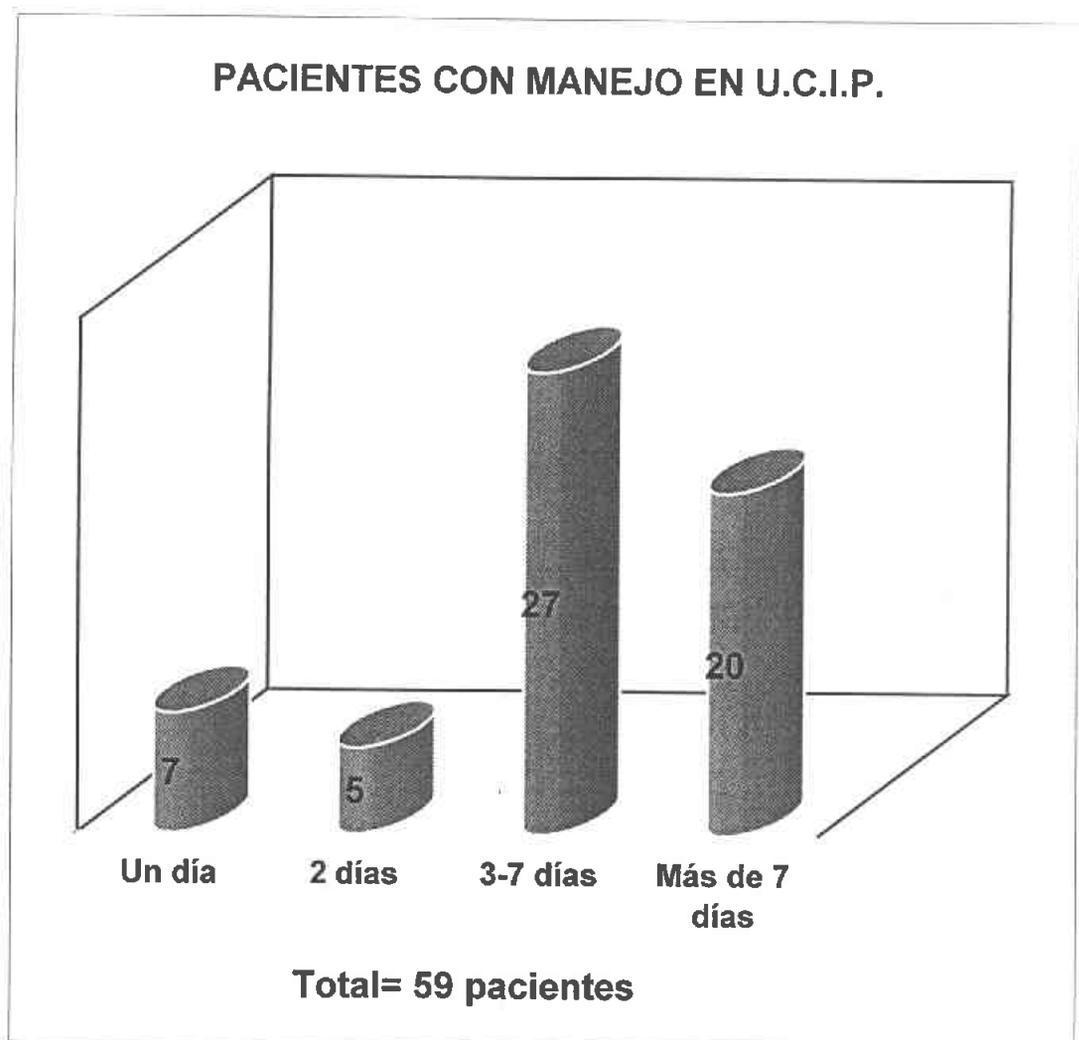
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

Como se muestra en los resultados, solo un total de 59 pacientes, que corresponde a un 7.4% de la muestra se ingreso al servicio de U.C.I.P. El 45% de los ingresados tuvieron de tres a siete días de estancia en este servicio.



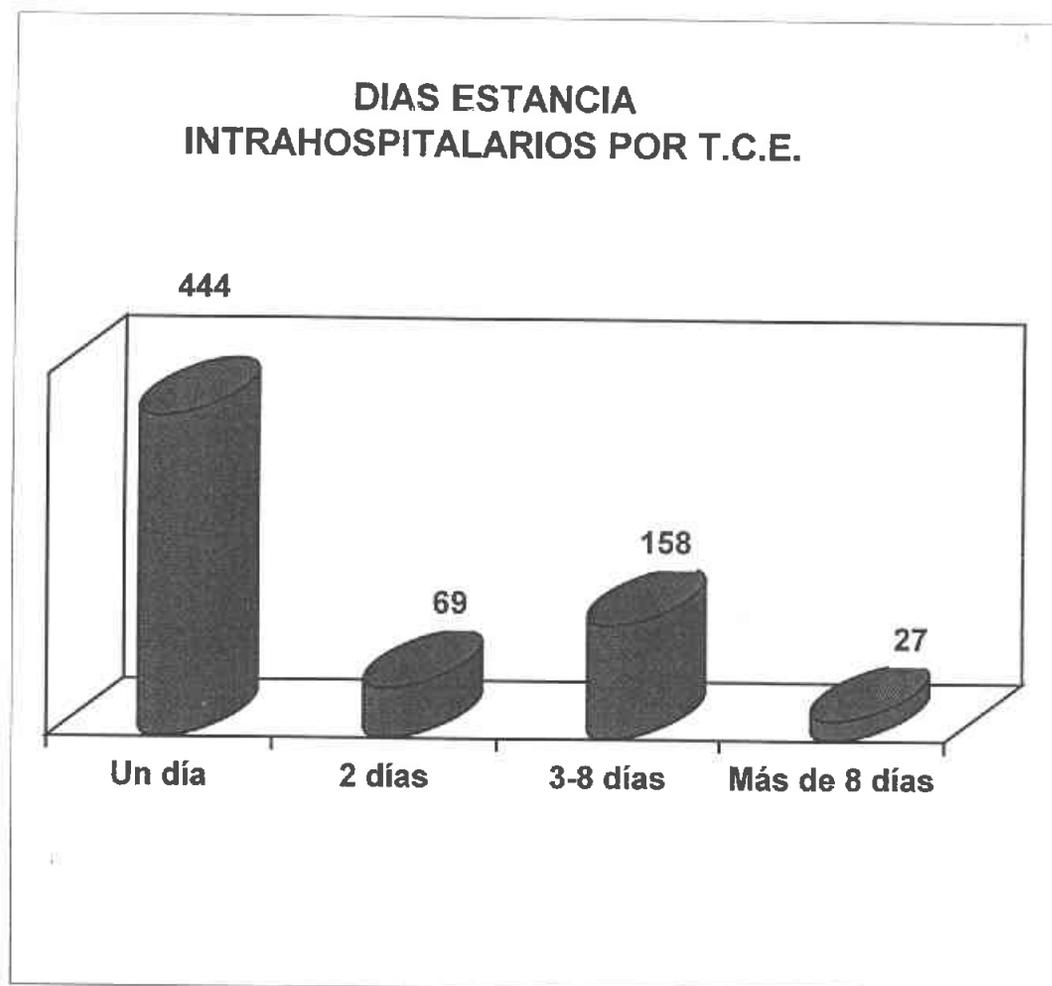
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En los siguientes resultados observamos que el servicio con mayor ingresos y egresos fue el de urgencias con el 61.8% del total de la muestra. Le sigue el de medicina interna, con el 19% del total de la muestra.



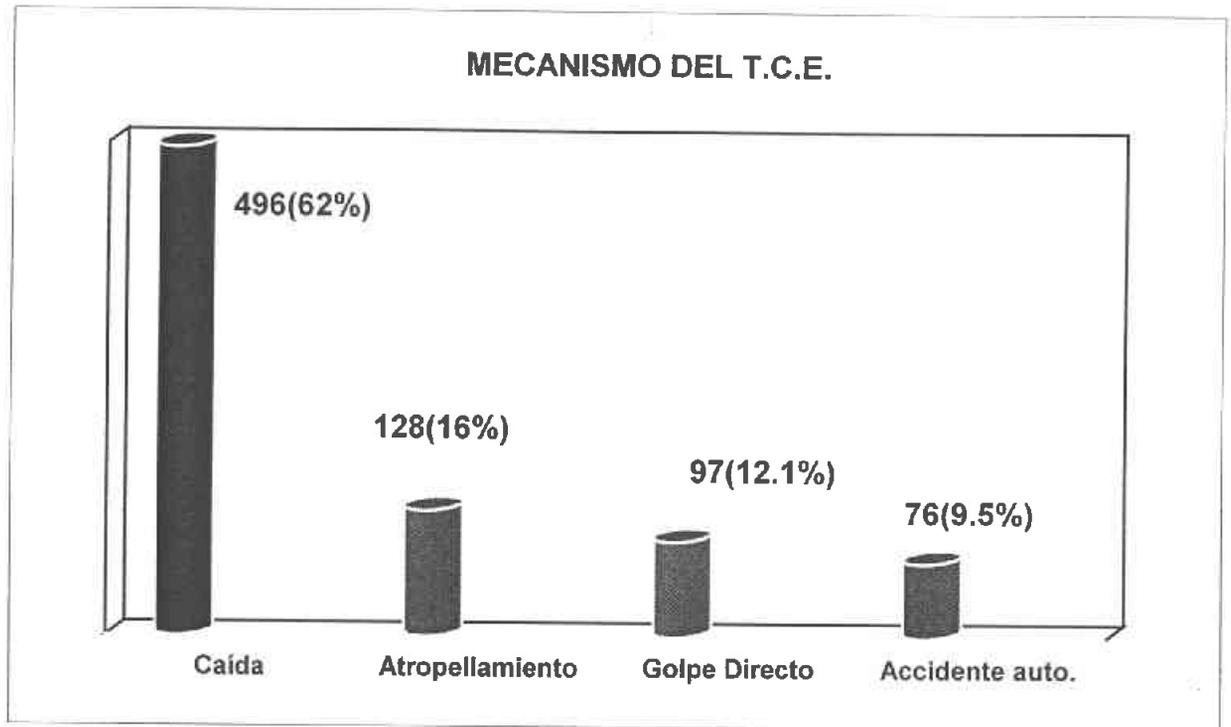
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En los siguientes resultados observamos, que mas del 55% de los pacientes que ingresaron a nuestro hospital con diagnostico de T.C.E. tuvieron un estancia de un día, y la estancia de tres a ocho días con el 19.8% del total de la muestra consultada.



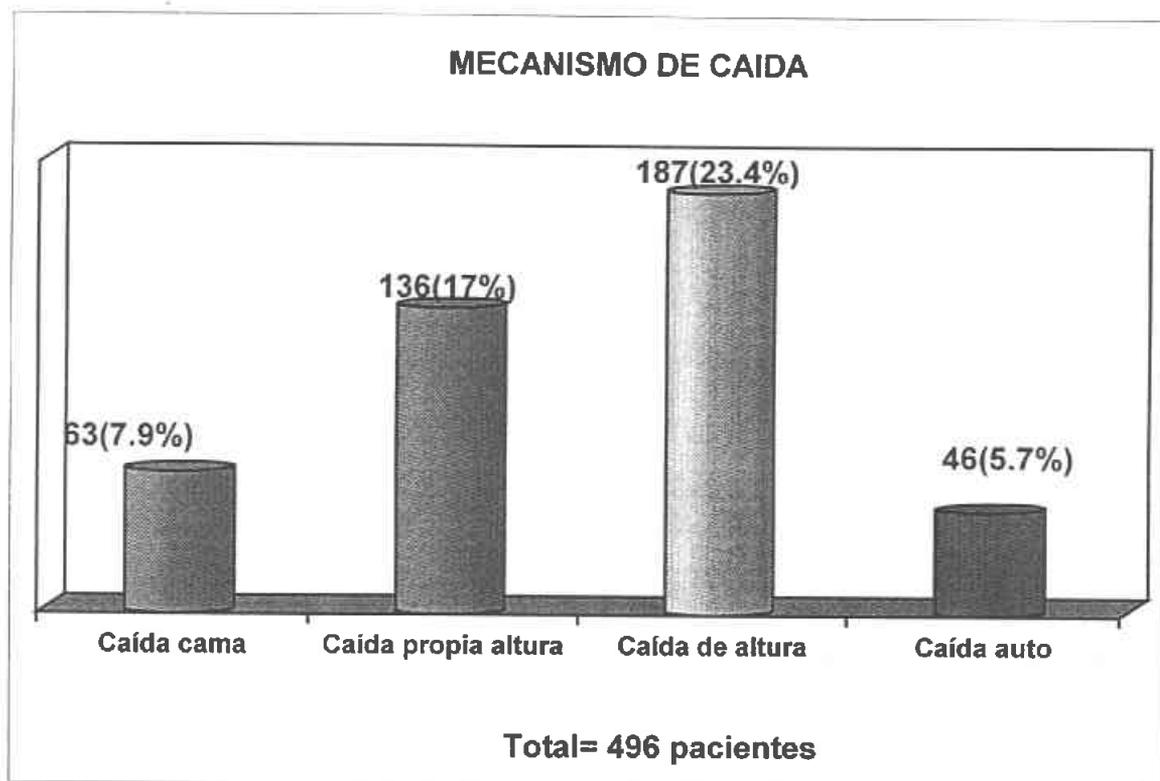
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En los siguientes resultados observamos que el mecanismo principal del traumatismo craneoencefálico en pediatría predomina el de caída sobre los demás con el 62% de los casos del total de la muestra consultada.



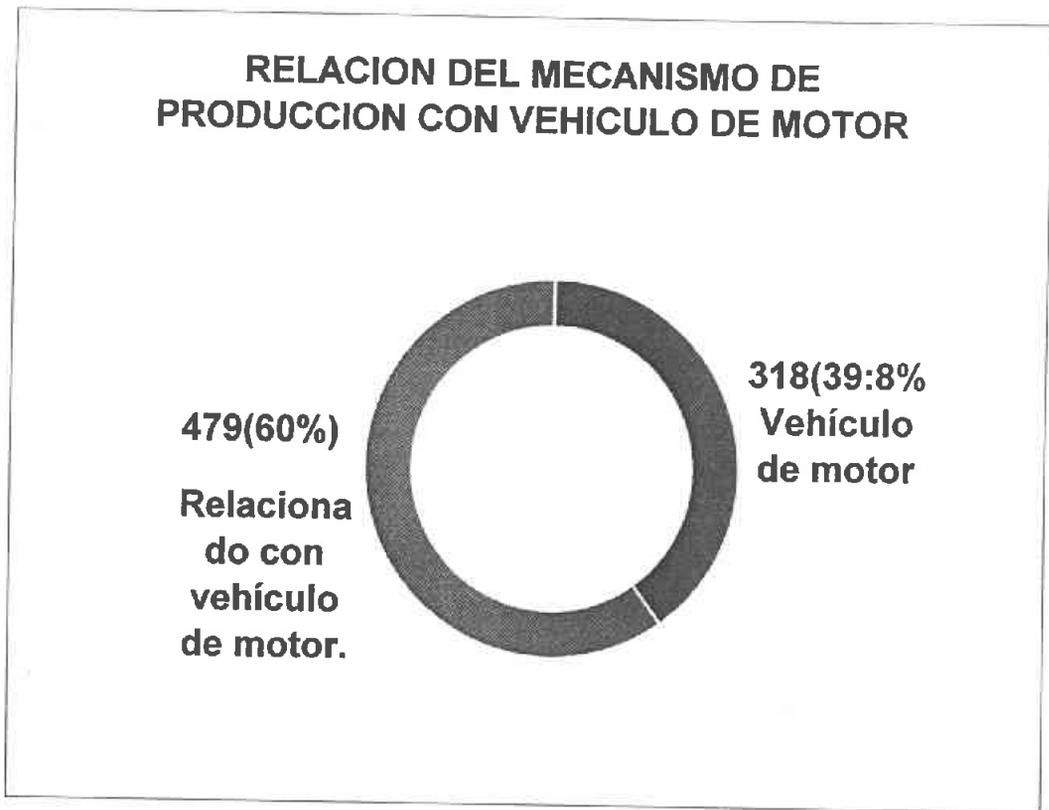
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

El mecanismo del traumatismo craneoencefálico en el caso de caída, predomina el de caída de altura con 187 casos con el 23.4% del total de la muestra.



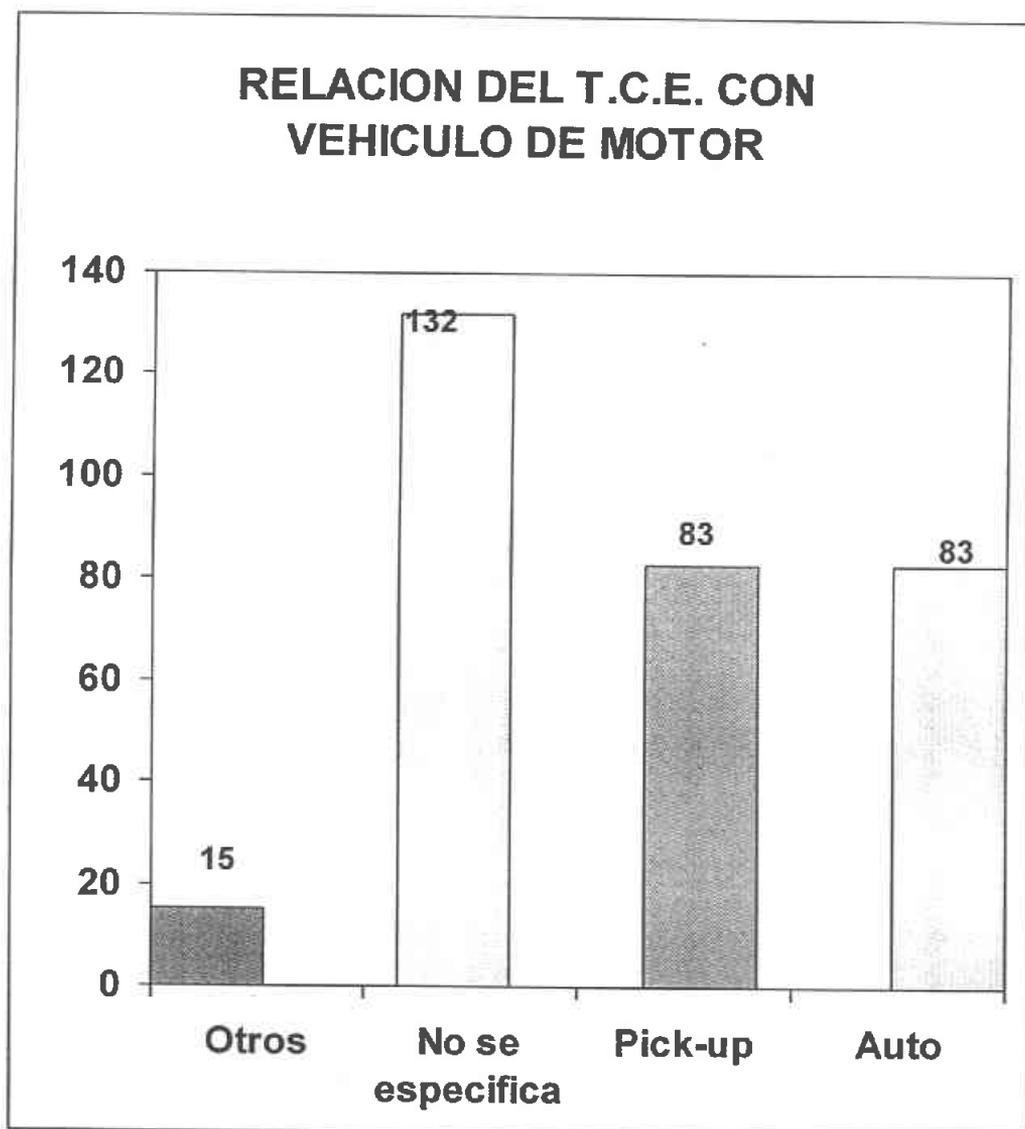
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.ES.

Como parte de nuestra investigación, era obtener cuantos casos del traumatismo craneoencefálico había relación con vehículo de motor en su mecanismo de producción, dentro de lo cual encontramos que en nuestra muestra un 39.8% del total tenía relación directa con el mismo.



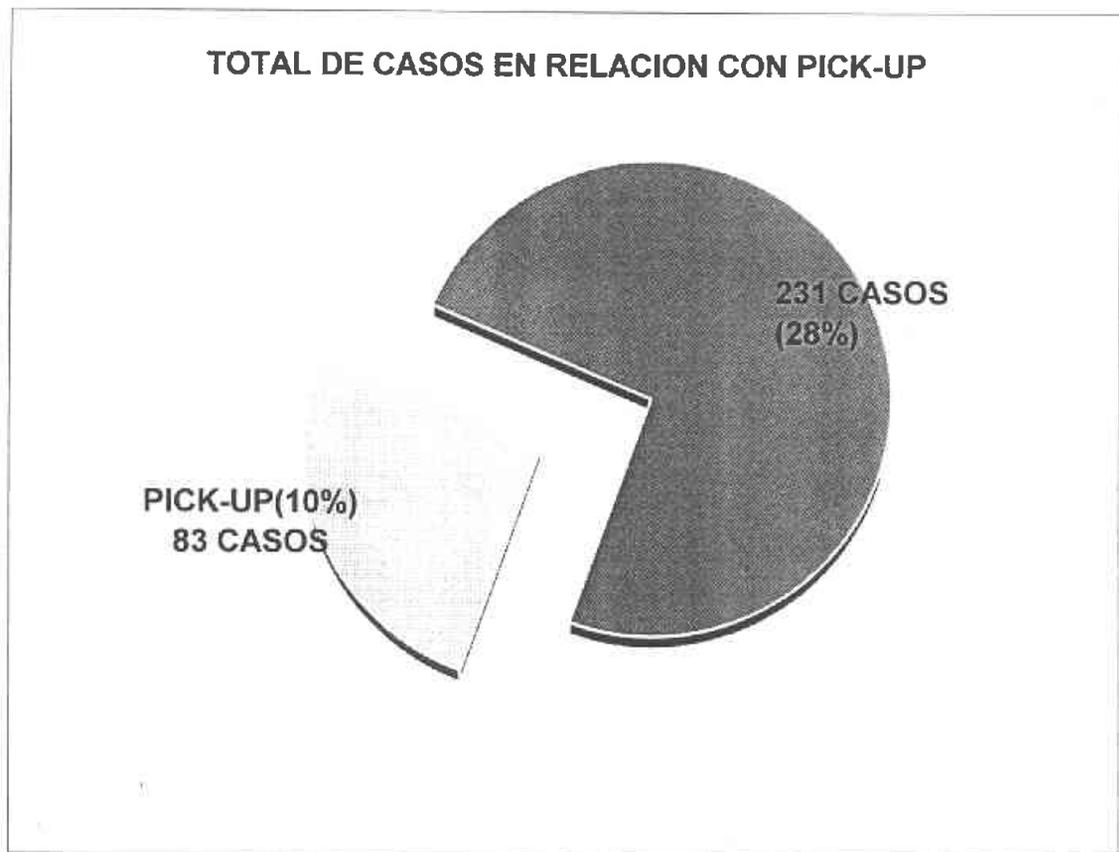
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En los objetivos de nuestra investigación era conocer, el numero de casos relacionados con vehículo de motor tipo pick-up (camioneta) en este caso corresponde al 10% del total de la muestra, con 83 casos.



Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.ES.

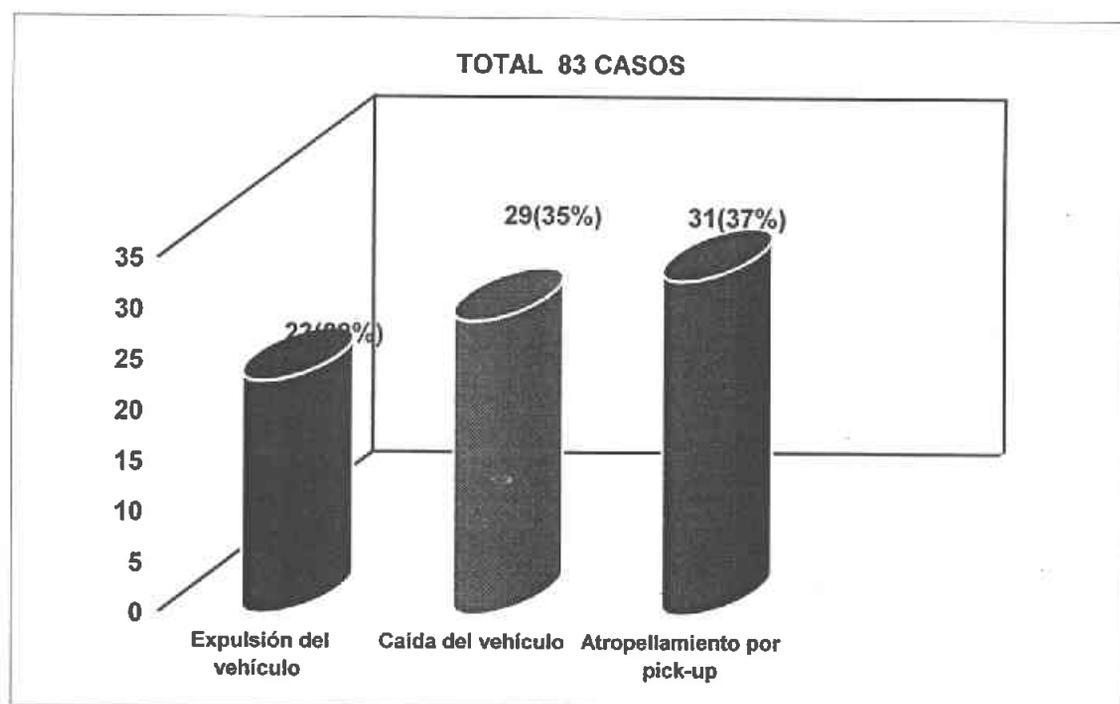
En esta grafica al igual que en la anterior, demostramos el porcentaje casos relacionados con pick-up o camioneta, que corresponde un 10% del total de la muestra con 83 casos. Si lo relacionamos con el total relacionado con vehículo de motor (314 casos) en si observaremos que ocupa un 26.4%.



Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

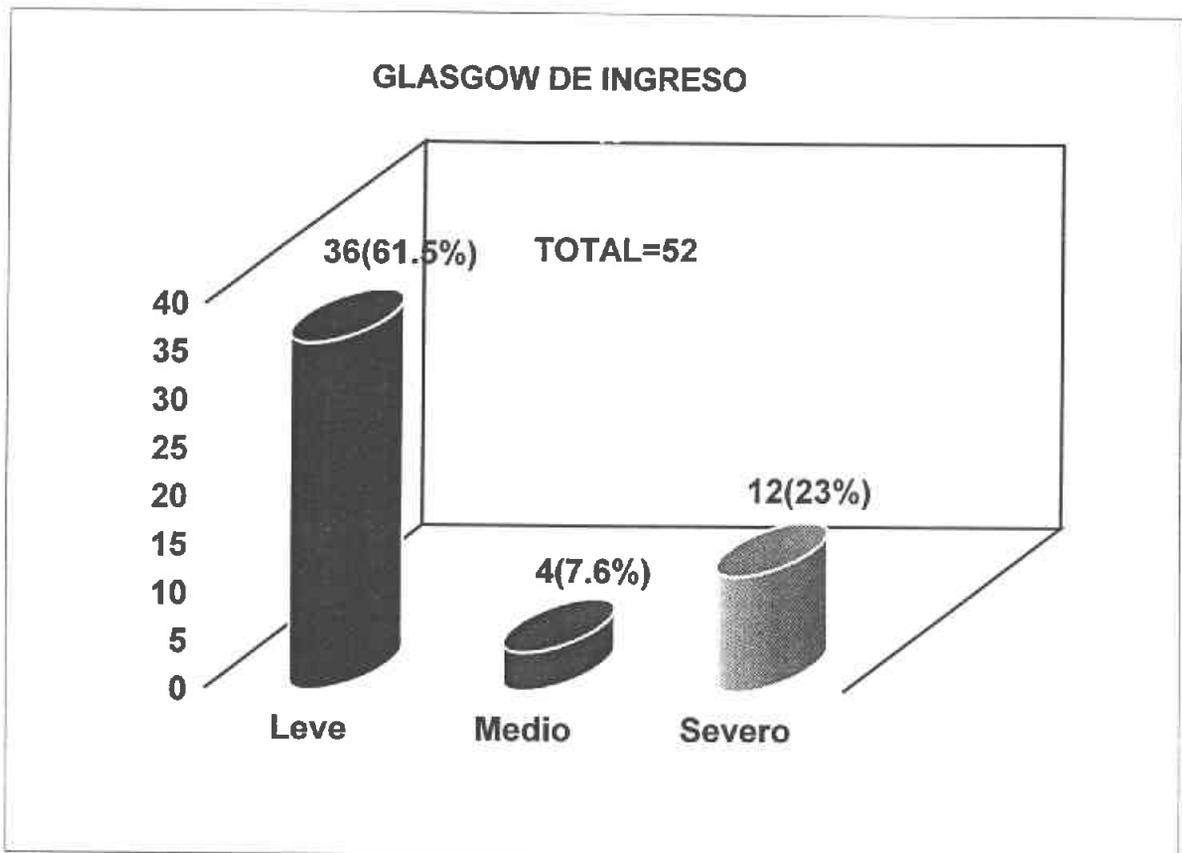
En los siguientes resultados observamos que 83 pacientes con diagnóstico de T.C.E. su mecanismo de producción está en relación con pick-up (camioneta), que de estos, 52 se relaciona directamente con el viajar en la parte posterior del vehículo de motor, correspondiendo aun 6.5% del total de la muestra consultada y a un 62% del total de los casos relacionados con el vehículo de motor. Haremos notar que 31 pacientes sufrieron atropellamiento por este vehículo 3.9% del total de la muestra consultada).

RELACION DEL T.C.E. CON PICK-UP O CAMIONETA



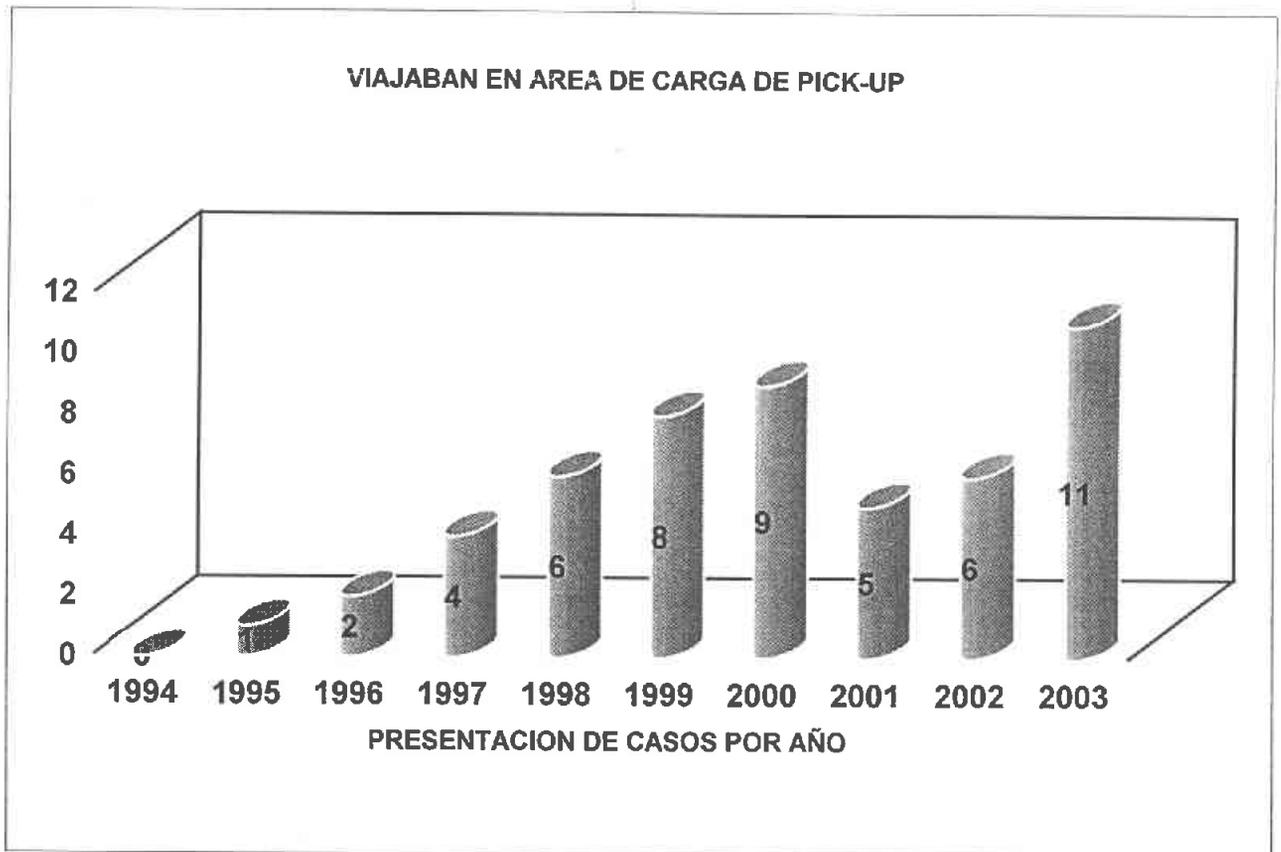
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

Valoración inicial por el servicio de Urgencias, de los casos de T.C.E. relacionados con el viajar en la parte trasera del vehículo denominado camioneta o pick-up.



Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

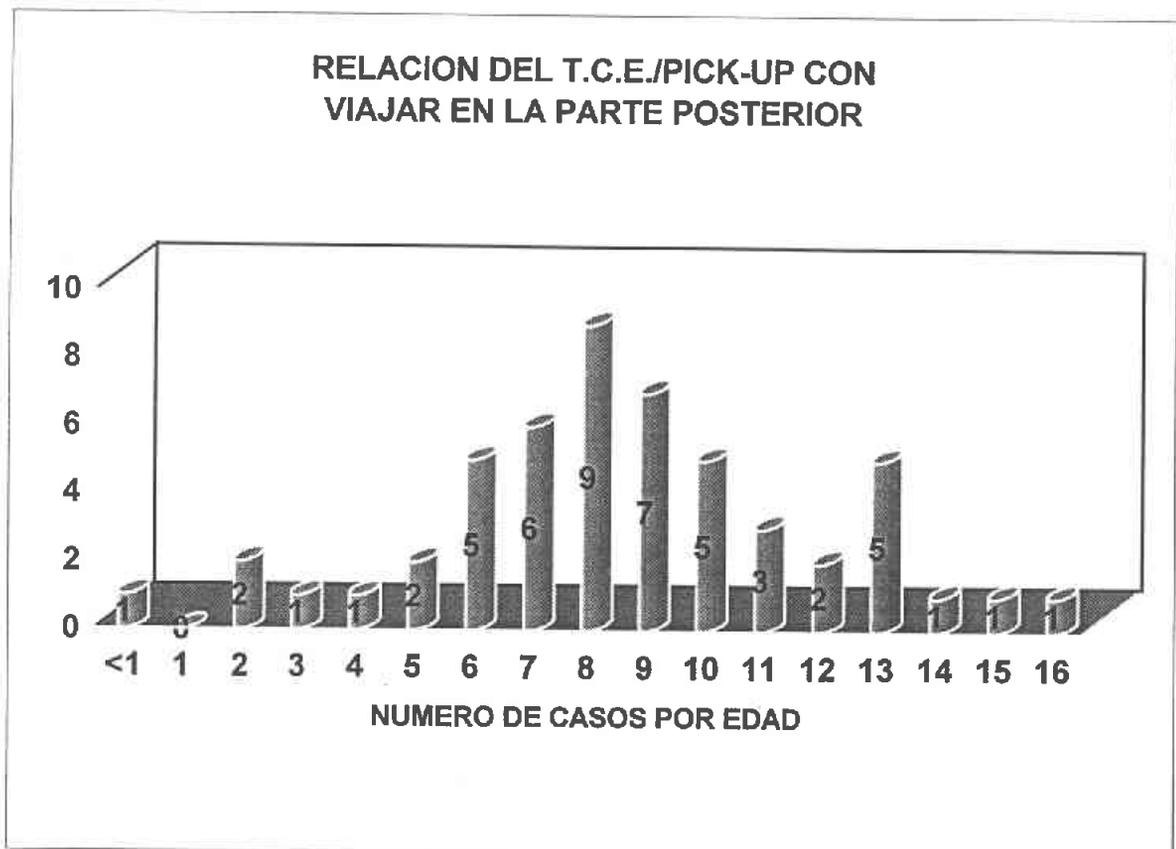
En los siguientes resultados observamos que predomina el grado de T.C.E. de forma leve con el 61.5% del total de casos en relación con el viaje en la parte posterior del vehículo tipo camioneta pick-up



Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

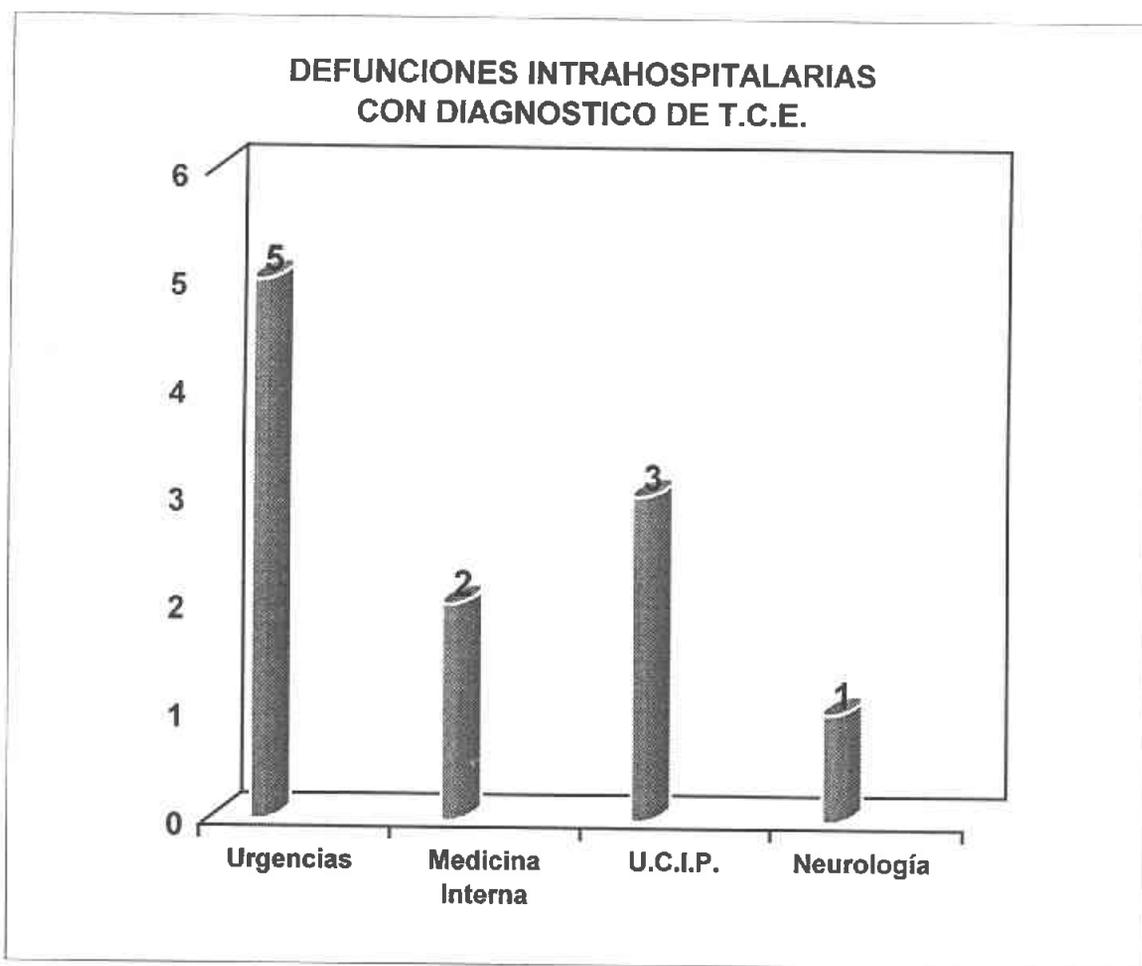
En la siguiente grafica se representa el número de casos de T.C.E. en relación con el viajar en la porción posterior del vehículo tipo camioneta. Es notario el incremento de 1000% del año 2003 comparado con el año de 1995.

En la representación grafica se observa que la mas común son en los escolares con una incidencia mayor en la edad de 8 años de edad, (con el mayor numero de casos).



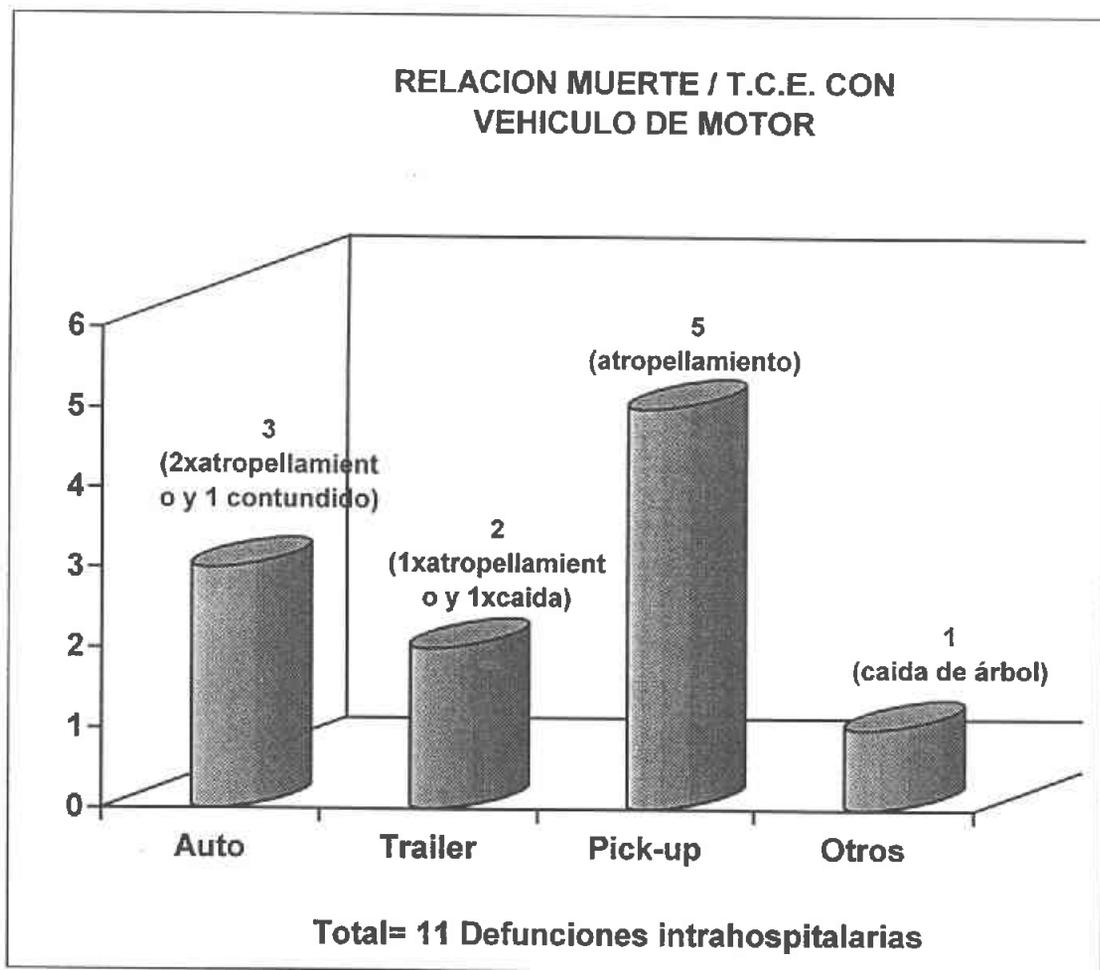
Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.ES.

En la muestra que revisamos de 797 expedientes, encontramos solo once defunciones que entre sus diagnóstico se encontraba el T.C.E. como parte de su causa de muerte, llegando solo al 1.3% del total de la muestra. El servicio de urgencias fue el que mayor numero de casos con el 45%.



Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En la siguiente grafica observamos once defunciones intrahospitalarias relacionadas con el diagnostico de T.C.E. En la que el mecanismo de atropellamiento predomina con el 72% del total de casos registrados como muerte intra-hospitalaria en nuestra muestra de 797 expedientes de un periodo de diez años.



Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

En la siguiente grafica se observa que el 90% de las muertes intrahospitalarias estuvo relacionada con el vehículo de motor, de estos el 62.5% estuvo relacionado con el vehículo de motor denominado pick-up (por atropellamiento). Haremos notar que el mecanismo principal fue atropellamiento y no el mecanismo de expulsión o caída del vehículo.



Fuente: Archivo Clínico y Bioestadística, H.I.E.S.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio, observamos una relación de 2:1, en relación al predominio de sexo masculino, no como se refiere en la literatura consultada que se describe como de tres a uno respectivamente. Concordamos que los lactantes son el grupo de edad, mas afectado con el mayor número de casos. En cuanto al lugar de procedencia se menciona que es la ciudad de hermosillo la que aporta el mayor número de pacientes, por obvias razones que es el área de cobertura de nuestra unidad hospitalaria. En cuanto a la incidencia, en nuestros resultados observamos un incremento en el número de casos de T.C.E., con un incremento de 300% en relación al primer año de estudio. El mecanismo de producción que predomina el de caída, siguiéndole el relacionado con vehículo de motor. Encontramos que un porcentaje alto de los casos se relaciona vehículo de motor (38.9% del total de la muestra consultada). Observamos 83 casos relacionados con camioneta o pick-up, de los cuales el objetivo de nuestro estudio era relaciona la morbimortalidad de esta relación, los cuales en nuestra literatura consultada^(1,2,3,4,5,16,17) nos refería un incremento de la mortalidad con el viajar en la parte trasera del vehículo tipo C pick-up, pero en nuestra muestra no se reporta ninguna defunción, esto se explica porque solo tomamos en cuenta las muertes intrahospitalarias y no las extra-hospitalaria; y el grado de traumatismo que predomino fue el de leve a moderado, pero hay que mencionar que el 62.5% de las muertes intrahospitalarias por atropellamiento fueron relacionadas con este vehículo, y esto es de llamar la atención. Uno de los datos que nos llamo la atención en nuestro estudio, fue el incremento de numero de casos de T.C.E. relacionado con el vehículo de motor, y

sobre todo el relacionado con camioneta o pick-up, con un incremento gradual de 1994 a 2003. La relación T.C.E. y vehículo de motor ha crecido en los últimos años, en especial con el uso de pick-up (diez veces más), por lo que es importante tomar medidas especiales de prevención del accidente, ya que el padecimiento investigado es prevenible 100%.

PROPUESTAS

- Con los resultados de nuestra investigación, mencionaremos algunas recomendaciones en relación a la prevención del Traumatismo Craneoencefálico.
- Realizar jornadas de conciencia sobre nuestra población de la gravedad que representa hoy en día el Traumatismo Craneoencefálico.
- Organizar al personal de salud, sobre todo médicos y enfermeras para que desempeñen su papel en la prevención del padecimiento mencionado.
- Solicitar el apoyo de las autoridades locales, para que tomen las medidas necesarias en lo que se refiere al Traumatismo craneoencefálico, cuyo mecanismo de producción fue relacionado con vehículo de motor, elaborando campañas de información y conciencia a los conductores, y sus ocupantes de este padecimiento, que algunos investigadores ya lo consideran como problema de salud pública y sobre todo que es prevenible.
- Concientizar a las madres de los pacientes sobre todo en los cuidados especiales de los lactantes, ya que en nuestros resultados, son los grandes afectados por este padecimiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Aicardi J. Accidental And Nonaccidental Injuries By Physical Agents And Toxic Agents. En: Aicardi J, Ed. Diseases Of The Nervous System In Childhood. Londres: Mac Keith Press, 1998; 460-468.
2. American Academy Of Pediatrics. The Management Of Minor Closed Injury In Children. Pediatrics 1999; 104: 1407-1415.
3. Benito J, Mintegui S, Sánchez-Echániz J, Martínez-González MJ, Fernández-Cuesta MA. Traumatismo Craneal En La Infancia: ¿Permite La Clínica Seleccionar Los Pacientes En Alto O Bajo Riesgo De Presentar Una Lesión Intracraneal? An Esp Pediatr 1998; 48: 122- 126.
4. Casado J, Martínez De Azagra A. Traumatismo Craneoencefálico En Niños. En: Casado J, Serrano A, Eds. Urgencias Y Tratamiento Del Niño Grave. Síntomas Guía, Técnicas Y Procedimientos. Madrid: Ed. Ergón, 2000; 327-333.
5. Davis RL, Hughes M, Gubler D, Waller PL, Rivara FP. The Use Of Cranial CT Scans In The Triage Of Pediatric Patients With Mild Head Injury. Pediatrics 1995; 95: 345-349.
6. Eker C, Asgeirsson B, Grände PO, Schalén W, Nordström CH. Improved Outcome After Severe Head Injury With A New Therapy Based On Principles For Brain Volume Regulation And Preserved Microcirculation. Crit Care Med 1999; 26: 1881-1886.

7. Fernández-Jaén A. Traumatismo Craneoencefálico. En: Fernández- Jaén A, Calleja B, Eds. *Patologías Del Feto Y Del Lactante*. Vigo: Obradoiro Gráfico S.L., 2000; 438-449.
8. Frush DP, O'Hara SM, Kliwer MA. Pediatric Imaging Perspective: Acute Head Trauma. Is Skull Radiography Useful? *J Pediatr* 1998; 132: 553-554.
9. García-García JJ. Exploraciones Radiológicas En El Traumatismo Craneal En La Infancia: ¿Cuáles? *An Esp Pediatr* 2000; 42 (Supl 5): 460-463.
10. Godstein BG, Powers KS. Head Trauma In Children. *Pediatr Rev* 1994; 15: 213-218.
11. González C, González A, San Martín M, Sanz O, Del-Val MR. Traumatismo Craneoencefálico. *Pediatría* 1994; 91: 37-60.
12. Kruskin KD, Shutzman SA. Head Trauma In Children Younger Than 2 Years. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153: 15-20.
13. Pascual-Castroviejo I, Fernández-Jaén A. Síndromes Hipertensivos Intracraneales. *Pediatr Integral* 1999; 3: 413-419.
14. Pérez Navero JL, Ibarra De La Rosa I, Barcones F. Traumatismo Craneoencefálico. En: Ruza F, Ed. *Tratado De Cuidados Intensivos Pediátricos*. Madrid: Ed. Norma, 1994; 565-580.
15. Ríos MB, Díez R, Calleja-Pérez B, Velasco B, Dorao P. Politraumatismo. Traumatismo Craneoencefálico. En: Zafra MA, Calvo C, Gracia ML, Baquero F, Arribas N, Jiménez J, Eds. *Manual De Diagnóstico Y Terapéutica En Pediatría*. Madrid: Publires, 1996; 101-111.

16. Sánchez Etxaniz J, Benito J, Mintegui S. Traumatismo Craneoencefálico. Indicaciones Para El Ingreso, La Observación Y El Alta. An Esp Pediatr 2000; 52 (Supl 5): 464-466.
17. Shane D, Fuchs S. Skull Fractures In Infants And Predictors Of Associated Intracranial Injury. Pediatr Emerg Care 1997; 13: 198-203.
18. Tepas JJ, Di Scala 345C, Ramenofsky ML. Mortality And Head Injury: The Pediatrics Perspective. J Pediatr Surg 1990; 25: 92-97.
19. Fernández-Jaén et al. El Médico En Las Situaciones Urgentes. Traumatismo Craneoencefálico En La Infancia. Vol. 37, Núm. 8, Abril 2001.
20. Teest Mk, Ed. Highway Statistics 1996. Washington, Dc: Federal Highway Administration; 1997.
21. Us Bureau Of De Census. 1992 Census Of Transportation: Truck Inventory And Use Survey, 1995. Washington, Dc: Us Department Of Commerce, 1995. Publication Tc92-T52
22. Us Department Of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, National Center For Studies And Analysis.
23. Us Department Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, National Center Estadistics And Analysis. Fatality Analysis Reporting System. Washington, Dc: Us Department Of Transportation; 1998.
24. Agran Pf, Winn Dg, Castillo Dn. Pediatric Injuries In The Back Of Pickup Trucks. Jama. 1990;264:712-716
25. Woodward Ga, Bolte Rg, Childrem Riding In The Back Of Pickup Trucks: A Neglected Safety Issue. Pediatrics. 1990;86:683-691

26. Williams AG, Goins Se. Fatal Falls And Jumps From Motors Vehicles. Am J Public Health. 1981;71:275-279
27. Williams AF. Chlidren Killed On Falls From Motor Vehicles; Pediatrics 1981;68:576-578
28. Hamar GB, King W, Bolton A, Fine PR. Fatal Incidents Involving Pickup Trucks In Alabama. South Med J. 1991;84:349-354
29. Agran P, Winn D, Anderson C, Injuries To Occupants In Cargo Areas Of Pick Trucks. West J Med. 1994;161:479-482
30. To Childrenriding In The Back Of Pickup Trucks. J Ky Med Assoc. 1995;93:515-51
31. Anderson A, Agran P, Winn D. Fatalities Of Anal Prev.2000;32:533-540
32. Hampson NB, Norkool DM, Carbon Monoxide Poisoning In Children Riding In The Back Of Pickup Truck. JAMA. 1982;267:538-540
33. Christoffel T, Agran P, Winn D, Anderson C, Del Valle C. Developing A Model Law Restricting Transporting Of Passengers In The Cargo–Areas Of Pickup Trucks. J Public Health Policy, 2000;21:61-79
34. Us Bureau Of Indian Affairs, Indian Health Service, Inventory Of Tribal Traffic Laws. Washington, Dc: Us Bureau Of Indian Affairs; 1995
35. American Academy Of Pediatrics, Committee On Injury And Poison Prevention. The Hospital Record Of The Injured Child And The Need For External Cause-Of-Injury Codes. Pediatrics.199;103:524-526
36. American Academy Of Pediatrics. Children And Pickup Trucks. Elk Grove Village, Ill: American Academy Of Pediatrics; 1992. State Legislation Packet.

ANEXO

HOJA DE RECOLECCION DE INFORMACION

FOLIO	
NOMBRE	
EDAD	
SEXO	
FECHA DE INGRESO	
GRADO DE T.C.E.	
REL.VEHICULO MOTOR-TIPO	
VEHICULO TIPO PICKUP	
VIAJABA EN LA PARTE TRASERA	
MECANISMO DE LESION	
GLASGOW DE INGRESO	
DETERIORO DE GLASGOW	
TOMOGRAFIA-REPORTE	
NEUROCIRUGIA-PROCEDIMIENTO	
TUVO ESTANCIA EN UCIP	
DIAS ESTANCIA HOSPITALARIOS	
MOTIVO DE EGRESO	
SERVICIO QUE EGRESA	
LUGAR DE ORIGEN	