

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**EFICACIA EN EL MONITOREO CLÍNICO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON TRAUMA
CRANEOENCEFÁLICO INGRESADO**

DIEGO ANDRÉS ANTILLÓN BAEZA

Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Enero 2019



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.250.2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Diego Andrés Antillón Baeza

Registro Académico No.: 200710440

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS EFICACIA EN EL MONITOREO CLÍNICO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO INGRESADO

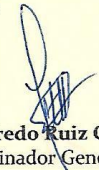
Que fue asesorado: Dr. Ricardo Alfonso Menéndez Ochoa

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2019**

Guatemala, 19 de noviembre de 2018


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 31 de Enero de 2018

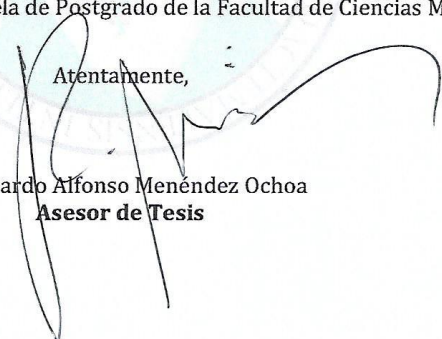
Doctor
Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc.
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **DIEGO ANDRÉS ANTILLÓN BAEZA carne 200710440**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **EFICACIA EN EL MONITOREO CLÍNICO DEL PACIENTE PEDIATRICO CON TRAUMA CRANEOENCEFALICO INGRESADO AL HOSPITAL ROOSEVELT.**

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. **DIEGO ANDRÉS ANTILLÓN BAEZA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dr. Ricardo Alfonso Menéndez Ochoa
Asesor de Tesis

Guatemala, 31 de Enero de 2018

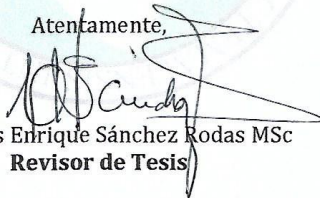
Doctor
Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc.
DOCENTE RESPONSABLE
MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS CON
ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **DIEGO ANDRÉS ANTILLÓN BAEZA carne 200710440**, de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula: **EFICACIA EN EL MONITOREO CLÍNICO DEL PACIENTE PEDIATRICO CON TRAUMA CRANEOENCEFALICO INGRESADO AL HOSPITAL ROOSEVELT.**

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **DIEGO ANDRÉS ANTILLÓN BAEZA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc
Revisor de Tesis



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: Dr. Ricardo Alfonso Menéndez Ochoa MSc.
Asesor
Pediatria
Hospital Roosevelt

De: Dra. María Victoria Pimentel Moreno
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 25 de mayo 2018

Fecha de dictamen: 10 de julio 2018

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

DIEGO ANDRÉS ANTILLÓN BAEZA

**“EFICACIA EN EL MONITOREO CLÍNICO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO CON TRAUMA
CRANEOENCEFALICO INGRESADO AL HOSPITAL ROOSEVELT”**

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dra. María Victoria Pimentel Moreno
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo
MVPM/karin

INDICE

INDICE DE PAGINAS	Página
RESUMEN	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. OBJETIVOS	5
IV. MATERIALES Y METODOS	6
V. RESULTADOS	19
VI. DISCUSION Y ANALISIS	28
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	32
VIII. ANEXOS	40

INDICE DE TABLAS

TABLA	PAGINA
TABLAS DE 2 X 2	19
CUADROS DE RESULTADOS	21

RESUMEN

La realización de este trabajo se fundamenta en que escala mundial, la lesión cerebral postraumática es una de las primeras causas de muerte y discapacidad en la población joven y laboralmente activa. En los países industrializados se estima que aproximadamente 300 de cada 100,000 habitantes están en riesgo de sufrir un TCE anualmente. Según estadísticas de la OMS fallecen por trauma 5 millones de habitantes cada año (estadística del año 2000). Y por cada fallecido aproximadamente hay entre 30 a 45 individuos que requieren atención hospitalaria. De todos estos traumas, los eventos de tránsito causan la mayor frecuencia de muertes, provocando en el mundo alrededor de 1.8 millones de muertes. (2)

Objetivo: Determinar la eficacia del monitoreo clínico del trauma craneoencefálico y su repercusión en el pronóstico clínico del paciente pediátrico.

Material y método: Estudio observacional analítico con un grupo caso y un control donde se analizaron las acciones terapéuticas realizadas en base a terapia escalonada en pacientes con trauma craneoencefálico en la primer, segunda y tercer hora de abordaje en cuarto de shock monitorizando respuesta del edema cerebral con las acciones terapéuticas implementadas. Para este análisis se realizó el cálculo estadístico de riesgo relativo.

Resultados: se realizó análisis estadístico de riesgo relativo en cada hora de tratamiento encontrando que en la primera hora con un valor P-corrección de Yates: 0.44, RR: 3.87, IC: 0.83-18.09, Reducción absoluta del riesgo: 18.5; entre la tercer y 24 horas de tratamiento se encuentra valor P con corrección de Yates: 0.002, RR: 4.58, IC: 1.67-12.55, Reducción absoluta del riesgo: 43.4. El efecto protector del uso de la terapia escalonada muestra un RR: 0.21, IC: 0.07-0.59.

Conclusión: El no aplicar correctamente la terapia escalonada en la primera hora aumenta el riesgo de muerte 3.87 veces en relación a los pacientes que se le aplica terapia escalonada. Es importante mencionar que el riesgo de muerte aumenta si la terapia retrasa en las primeras 24 horas de atención a 4.58 veces más en comparación con los que si reciben adecuada terapia. Así mismo se evidencia que el efecto protector de esta terapia disminuye en un 79 % el riesgo de muerte en las primeras 24 horas de tratamiento.

Palabras Clave: Trauma de cráneo, eficacia, monitoreo

I. INTRODUCCIÓN

Es de trascendental importancia reconocer los signos clínicos que nos orienten a visualizar si existen factores pronósticos positivos o negativos en los pacientes que presentan trauma de cráneo severo por ejemplo la ausencia del reflejo oculocefálico horizontal, una puntuación motora pobre de escala de Glasgow y la presencia de desplazamiento de la línea media en la Tomografía son los factores más importantes que predicen un peor pronóstico en los pacientes con lesión cerebral difusa grave ⁽¹⁾. Estos factores pueden predecir los pobres resultados con el 75 % de sensibilidad y puede ser aplicado en la sala de emergencias después de la reanimación inicial. Los modelos de predicción no se pueden usar para guiar la terapia inicial debido a resultados falsos pesimistas altos.

El presente trabajo recopila la actitud tomada en áreas críticas con pacientes que padecen de trauma de craneoencefálico con respecto a un tratamiento escalonado sugerido por la NEJM (New England Journal Medicine)⁽²⁶⁾ para el tratamiento de esta patología, con el fin de mejorar las acciones implementadas en estos lugares y mejorar la sobrevida de estos pacientes y realizar un trabajo conjunto con neurocirugía, terapia intensiva y el equipo de urgencias del Hospital Roosevelt.

Se realizó análisis estadístico de riesgo relativo en cada hora de tratamiento encontrando que en la primera hora con un valor P-corrección de Yates: 0.44, RR: 3.87, IC: 0.83-18.09, reducción absoluta del riesgo: 18.5; entre la tercer y 24 horas de tratamiento se encuentra valor P con corrección de Yates: 0.002, RR: 4.58, IC: 1.67-12.55, Reducción absoluta del riesgo: 43.4. El efecto protector del uso de la terapia escalonada muestra un RR: 0.21, IC: 0.07-0.59.

II. ANTECEDENTES

Cada 15 segundos sucede un trauma de cráneo en los Estados Unidos. Se estima que de esta población, aproximadamente un 2% de este país vive con una discapacidad. Esta enfermedad es la primera causa de muerte en la población adulta joven. En la población pediátrica es la primera causa de morbilidad en la Unión Americana. Ocurren 150,000 traumas de cráneo severo en este grupo etario, con un total de 7,000 muertes y con un porcentaje más alto de discapacidad. (1)

A escala mundial, la lesión cerebral postraumática es una de las primeras causas de muerte y discapacidad en la población joven y laboralmente activa. En los países industrializados se estima que aproximadamente 300 de cada 100,000 habitantes están en riesgo de sufrir un TCE anualmente. Según estadísticas de la OMS fallecen por trauma 5 millones de habitantes cada año (estadística del año 2000). Y por cada fallecido aproximadamente hay entre 30 a 45 individuos que requieren atención hospitalaria. De todos estos traumas, los eventos de tránsito causan la mayor frecuencia de muertes, provocando en el mundo alrededor de 1.8 millones de muertes. (2)

En el Hospital Roosevelt, durante el 2007, en el servicio de cirugía se atendieron 6,071 pacientes, 14 % de estos pacientes presentaron trauma craneoencefálico. La mortalidad por TCE representó un 24 %. También, en el 2008, en el servicio de cirugía, se atendieron un total de 6,528 pacientes de los cuales 9% se diagnosticaron con trauma craneoencefálico en paciente adulto sin mencionar la gravedad del trauma teniendo una mortalidad de 22%. (2) El mecanismo más común de lesión fue un accidente secundario a caídas (36%), con mayor frecuencia ocurre en niños mayores de 10. (5)

Es de trascendental importancia reconocer los signos clínicos que nos orienten a visualizar si existen factores pronósticos positivos o negativos en los pacientes que presentan este tipo de trauma por ejemplo la ausencia del reflejo oculocefálico horizontal, una puntuación motora pobre de GCS y la presencia de desplazamiento de la línea media en la TC son los factores más importantes que predicen un peor pronóstico en los pacientes con lesión cerebral difusa grave. Estos factores pueden predecir los pobres resultados con el 75 % de sensibilidad y puede ser aplicado en la sala de emergencias después de la reanimación inicial. Los modelos de predicción no se pueden usar para guiar la terapia inicial debido a resultados falsos pesimistas altos. (10-11). Base de este estudio será visualizar si hay una adecuada identificación de los signos clínicos de mal pronóstico en pacientes con trauma y si la detección

temprana de los mismos incursión en el pronóstico clínico del paciente. Existen múltiples modelos predictivos, en el año 2011 se desarrolló un meta análisis con modelo simple pero efectivo que utiliza escala de Glasgow, reactividad pupilar y saturación. (21), siendo este el primer modelo simple desarrollado con el objetivo de predecir resultado de TCE grave en el ámbito prehospitalario sudafricano. Este modelo fue razonablemente preciso en predecir correctamente el 74,4 % de los pacientes con mal pronóstico. (21).

The New England Journal of Medicine menciona una escalera de tratamiento para pacientes con aumento de la presión intracraneal secundaria a trauma, esta menciona 8 pasos con sus respectivas complicaciones: Paso 1: intubación, complicación: neumonía secundaria a ventilación. Paso 2: aumento de sedación, complicación: hipotensión, paso 3: drenaje ventricular, complicación: Infección del sistema nervioso central. Paso cuatro: terapia hiperosmolar, complicación: balance negativo de fluidos, hipernatremia y falla renal, paso 5 hipocapnia inducida, complicación: vasoconstricción excesiva e isquemia, paso 6: hipotermia: balance negativo de electrolitos. Paso 7: uso de barbitúricos, complicación: hipotensión e incremento de infecciones. Paso 8 craneotomía descompresiva, complicación: infección, nuevos hematomas, derrame subdural. (26)

En todos los países, desarrollados y subdesarrollados, el traumatismo craneoencefálico (TCE) constituye un importante problema de salud pública, debido a su carácter epidémico actual ya que las lesiones neurológicas son las que más generan hospitalizaciones y provocan tasas más elevadas de secuelas neurofísicas y neuropsicológicas en individuos, por lo general sanos y con larga expectativa de vida.

El trauma craneoencefálico merece atención por parte de los gobiernos, de los cuerpos científicos, de los Médicos Generales, pediatras, Intensivistas y Neurocirujanos ya que la vida de un paciente depende de una atención rápida y eficaz. El TCE ha convertido las Unidades de Cuidados Intensivos en el paradigma de la patología neurológica aguda, sufriendo en los últimos 25 años, cambios y avances en el manejo de esta entidad patológica. (26)

La idea central de esta investigación es determinar si es eficaz el monitoreo clínico del paciente con trauma craneoencefálico y su repercusión clínica utilizando modelos clínicos ampliamente utilizados en diferentes centros asistenciales del mundo y visualizar su repercusión clínica en el paciente observando las complicaciones según los pasos sugeridos por The New England Journal of Medicine. En el hospital Roosevelt se aplica el protocolo escalonado en pacientes

con trauma de cráneo severo y no se utilizan al momento de presentar el paciente al arribo al hospital signos clínicos de muerte cerebral.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

3.1.1. Determinar la eficacia del monitoreo clínico del trauma craneoencefálico y su repercusión en el pronóstico clínico del paciente pediátrico atendido en el Hospital Roosevelt en los años 2015-2016

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

3.2.1. Determinar la disminución del riesgo de muerte con el uso adecuado de la terapia escalonada en pacientes con trauma craneoencefálico grave.

3.2.2 Determinar el riesgo de muerte en pacientes con trauma craneoencefálico grave a quienes se le aplico la terapia escalonada adecuadamente.

3.2.3. Determinar el riesgo de muerte dentro de las primeras 24 horas de atención al paciente con trauma craneoencefálico.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo de estudio:

Estudio observacional analítico donde se comparan dos grupos: un grupo caso y otro control.

Se analizaron las acciones terapéuticas realizadas en pacientes con trauma craneoencefálico en la primer, segunda y tercer hora de abordaje en cuarto de shock monitorizando respuesta del edema cerebral con las acciones terapéuticas implementadas.

Se realizó asociación entre la aplicación correcta de la terapia escalonada en Trauma Craneoencefálico en las primeras horas de tratamiento y su repercusión en la sobrevivencia del paciente, utilizando tablas de contingencia de riesgo relativo por ser este un estudio de casos y controles y retrospectivo, midiendo el riesgo de ocurrencia sabiendo que el término riesgo tiene diferentes acepciones, una de ellas es que constituye la probabilidad de que las personas sanas, pero expuestas a ciertos factores, adquieran o desarrollen una enfermedad dada. Tales factores, llamados de riesgo, son características que van acompañadas de un aumento en la probabilidad de que ocurra un proceso patológico, lo que significa que se encuentran asociadas estadísticamente con la ocurrencia de un daño

Grupo de caso:

Paciente con trauma craneoencefálico que recibe tratamiento escalonada en las primera, segunda, tercer y 24 horas en el área de shock y cuidado crítico en el hospital Roosevelt.

Grupo control:

Paciente con trauma craneoencefálico que no recibe tratamiento escalonada en las primera, segunda, tercer y 24 horas en el área de shock y cuidado crítico en el hospital Roosevelt.

4.2 POBLACION

Pacientes con trauma craneoencefálico que fueron atendidos en el área de emergencia y cuidados intensivos del Hospital Roosevelt en el año 2016

Expedientes de pacientes atendidos con trauma craneoencefálicos del 2015.

4.3 SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó un muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia por el tipo de estudio se busca que los individuos a estudios sean de características similares. Evaluando a el total de la población que cumplió con los criterios de inclusión y exclusión.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

Criterios inclusión.

Pacientes pediátricos con trauma craneoencefálico que hayan sido atendidos en el área de emergencia del Hospital Roosevelt.

Criterios de exclusión:

Pacientes pediátricos con masa encefálico expuesta, con intubación pre hospitalaria o que sean referidos de otros centros asistenciales con manejo previo en los mismos.

4.6. VARIABLES:

4.6.1 DEPENDIENTES.

1. Edad
2. Sexo
3. Etnia

4.6.2 INDEPENDIENTES.

1. Monitoreo clínico en base a guías en el servicio de emergencia de pacientes con TCE.
2. Tiempo implementado en terapia utilizada en pacientes con TCE.
3. Terapia implementada en pacientes con trauma craneoencefálico
4. Mecanismo de trauma craneoencefálico.
5. Muerte en las primeras 24 horas de los pacientes con TCE.

4.7 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DIMENSIONAL	UNIDAD DE MEDIDA
DEPENDIENTES Edad	Años de vida cumplidos.	- Neonatos (0 – 28 días) -Lactantes (1 mes a 1 año) -Preescolares (1año a 6 años) -Escolares (7-13 años)	Cuantitativa	Días cumplidos en (neonatos) Meses y años cumplidos.
Sexo	Proceso de combinación y mezcla de rasgos <u>genéticos</u> a menudo dando por resultado la especialización de <u>organismos</u>	-Masculino -Femenino Sexo de paciente registrado en expediente.	Cualitativa	Si no
Etnia	Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y, generalmente, a una misma comunidad lingüística y cultural.	-Indígena. -No indígena. Etnia registrada en expediente.	Cualitativa	Si No

MACRO VARIABLE	VARIABLES	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DIMENSIONAL	MEDICION
Terapia ESCALONADA en pacientes con trauma craneoencefálico.	Secuencia de Intubación rápida	Técnica que consiste en introducir un tubo a través de la nariz o la boca del paciente hasta llegar a la tráquea, con el fin de mantener la vía aérea abierta y el proceso de ventilación.	Colocación de tubo orotraqueal en cuarto de emergencia	Cualitativa	SI NO
	Uso de sedación.	Relación con la reducción del dolor, el control de la temperatura, la disminución de las catecolaminas, facilitar los cuidados y favorecer la adaptación a la ventilación mecánica para evitar hipertensión arterial y el aumento de la PIC, así como tratamiento/prevención de las convulsiones	Uso de midazolam y fentanyl	Cualitativas	SI NO
Terapia ESCALONADA	Terapia hiperosmolar,	Disminuye la presión intracraneal por dos mecanismos: forma inmediata, disminuye la viscosidad, aumenta el flujo y por efecto rebote disminuye la PIC. Además tiene efecto osmótico,	<ul style="list-style-type: none"> • manitol • Salino 	Cualitativa	SI

en pacientes con trauma craneoencefálico.		aumentado la diuresis y disminuyendo el edema cerebral.	hiperosmolar		NO
	Hiperventilación Moderada	Disminuye la PIC por dos mecanismos: de forma inmediata, disminuye la viscosidad, aumenta el flujo y por efecto rebote disminuye la PIC. Además tiene efecto osmótico, aumentando la diuresis y disminuyendo el edema cerebral.	<ul style="list-style-type: none"> • paCO2 entre 30-35mmhg • paCO2 mayor o menor de 30-35mmhg. 	Cuantitativa	SI NO
	Hipotermia	La hipotermia aumenta de manera importante la presión de perfusión cerebral en pacientes con TCE severo y mejor la oxigenación cerebral en las primeras 24 horas de tratamiento (rectal)	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura menor o igual a 32 grados centígrados (rectal) • temperatura mayor a 32 grados centígrados 	Cualitativa	SI NO

	Coma barbitúrico	Induce el descenso del flujo sanguíneo cerebral (FSC) debido al acoplamiento que existe entre el consumo metabólico de oxígeno (CMRO ₂) y el FSC. Ambos parámetros descienden el 31 y el 20%, respectivamente, durante el coma barbitúrico, con el consiguiente descenso de la PIC.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de tiopental sódico. • No uso de tiopental sódico. 	Cualitativa	SI NO
Mecanismo del trauma		Mecanismo por el cual el paciente pediátrico sufre trauma craneoencefálico	<p>Primer año de vida (<i>antes de iniciar la deambulaci3n</i>):</p> <p>Caídas provocadas por la motilidad excesiva y por descuido en la vigilancia, asociada a las reacciones imprevisibles de niños de tan corta edad.</p> <p>De los 12 a los 24 meses: Caídas desde pequeñas</p>	Cualitativa	SI NO.

			<p>alturas, incluyendo la suya propia. Se favorece</p> <p>por la deambulaci3n insegura propia</p> <p>del principiante y en general por la dishabilidad</p> <p>motora fisiol3gica de esta etapa madurativa.</p> <p>Por encima de los 2 a1os: Caídas de mayor altura,</p> <p>accidentes urbanos (atropellos), en parques infantiles.</p> <p>Maltrato infantil</p> <p>Herida por arma de fuego.</p>		
--	--	--	--	--	--

	Muerte de pacientes con TCE.	Muerte de paciente en las primeras 24 horas de haber consultado a servicio de emergencia del hospital	MUERTE ANTES DE LAS 24 HORAS MUERTE A LAS 24-72 HORAS MUERTE DESPUES DE LAS 72 HORAS.	Cualitativa	SI NO
	Eficacia de tratamiento	Evaluar el monitoreo de acuerdo a flujograma de tratamiento propuesto por la NEJM y el Dr. Ido Yatsiv , Hospital de Hadassah, Jerusalén	Se lleva adecuadamente protocolo en tiempo y acciones terapéuticas de TCE	Cualitativa	SI NO

Macro variable	VARIABLES	Definición	Definición operacional	Escala dimensional	Unidad de medida
Monitoreo de pacientes con TCE.	Escala de Glasgow	Método simple , fiable de registro y monitorización del nivel de conciencia en pacientes con traumatismo craneoencefálico	<ul style="list-style-type: none"> • 15-13 pts TCE leve • 13-9 pts TCE moderado • Menor a 8 pts TCE grave. 	Cuantitativa.	Puntaje de Glasgow al ingreso de paciente.
	Signos vitales.	Mediciones de las funciones más básicas del organismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia cardiaca • Presión arterial • Frecuencia respiratoria • Temperatura 	Cuantitativa	<p>Latidos por minuto según edad de paciente</p> <p>Presión arterial de paciente entre percentil 50 y 90 según edad de paciente</p> <p>respiraciones por minuto según edad de paciente.</p> <p>Temperatura: grados centígrados.</p>

	Reactividad Pupilar	Actividad de la pupila secundaria a estimulo debido a inervación nerviosa especifica.	<ul style="list-style-type: none"> • No reactivas • Miosis • Midriáticas • Anisocoricas 	Cualitativas	Si No
	Hallazgos en tomografía	Hallazgos tomo gráficos en pacientes con trauma craneoencefálico.	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Hemorragia meníngea • Edema cerebral • Contusión cerebral • Hematoma extradural • Hematoma subdural • Neumocefalo • Lesión en masa • Fracturas 	Cualitativas.	Si No
	Alteraciones metabólicas detectadas	Alteración metabólica secundaria al trauma craneoencefálico.	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración metabolismo de la glucosa. • Hiponatremia • Hipotermia • Acidosis metabólica • Hiperlactatemia 	Cualitativa	Si No

4.8 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

(Ver anexos)

4.9 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCION DE DATOS:

Se detectó todos los pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en el área de shock analizando hojas de monitoreo intensivo, laboratorios, imágenes diagnósticas y decisiones medicas tomadas en la primera, segunda y tercer hora de tratamiento así como tratamiento de sostén de la tercer hora en adelante(primeras 24 horas) y su seguimiento en área de choque y área de cuidado crítico, así mismo se tomó en cuenta a todos los pacientes que hayan sufrido trauma craneoencefálico del año 2015 analizando sus respectivos expedientes, hojas de monitoreo intensivo, laboratorios, imágenes diagnósticas y decisiones medicas tomadas en la primera, segunda y tercer hora, asi como su evolución clínica desde ingreso hasta su egreso o muerte.

4.10. SEGUIMIENTO DE CASOS DETECTADOS.

Se realizó análisis (informes clínicos, hojas de monitoreo) a los pacientes desde su entrada en emergencia y su monitoreo en cuidados intensivos e intermedios así como en cuarto piso e infantiles.

EFICACIA: evaluar el monitoreo de acuerdo al flujograma de tratamiento propuesto por la New England evaluando eficaz si las acciones se realizaron en el momento establecido.

Se obtuvo un total de 51 muestras de pacientes atendidos con TCE moderado y grave en la emergencia del hospital Roosevelt de Guatemala.

1. Análisis estadístico a aplicar:

Se analizaron las acciones terapéuticas realizadas en pacientes con trauma craneoencefálico en la primer, segunda y tercer hora de abordaje en cuarto de shock monitorizando respuesta del edema cerebral con las acciones terapéuticas implementadas.

Se detectó a todos los pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en el área de shock analizando hojas de monitoreo intensivo, laboratorios, imágenes diagnósticas y decisiones medicas tomadas en la primera, segunda y tercer hora de tratamiento así como tratamiento de sostén de la tercer hora en adelante y su seguimiento en área de choque y área de cuidado crítico analizando sus respectivos expedientes, hojas de monitoreo intensivo, laboratorios, imágenes diagnósticas y decisiones medicas tomadas en la primera, segunda y tercer hora, así como su evolución clínica desde ingreso hasta su egreso o muerte.

Grupo de caso:

Paciente con trauma craneoencefálico que recibe tratamiento escalonada en las primera, segunda, tercer y 24 horas en el área de shock y cuidado critico en el hospital Roosevelt.

Grupo control:

Paciente con trauma craneoencefálico que no recibe tratamiento escalonada en las primera, segunda, tercer y 24 horas en el área de shock y cuidado critico en el hospital Roosevelt.

V. RESULTADOS

Tablas de 2x2 simples Estudio de Cohorte con incidencia acumulada:

TABLA 1

Uso adecuado de terapia escalonada primer hora	MURIERON	VIVIERON	DATOS
Terapia NO escalonada	5 (5.9)	15(15.98)	20
Terapia escalonada	2(2.9)	29 (29.05)	31
	7	44	51

Valor P-corrección de Yates: 0.44

RR: 3.87

IC: 0.83-18.09

Riesgo en expuestos: 25%

Riesgo en no expuesto:6.5%

Reducción absoluta del riesgo: 18.5

Número necesario a tratar: 100/18,5

TABLA 2

SEGUNDA -24 HORAS	MURIERON	VIVIERON	DATOS
Terapia NO escalonada	10	8	18
Terapia escalonada	4	29	33
	14	14	51

Valor P con corrección de yates: 0.002

RR: 4.58

IC: 1.67-12.55

Reducción absoluta del riesgo: 43.4

Número necesario a tratar: hay que tratar a 2.3 pacientes para evitar una muerte.

EFFECTO PROTECTOR AL UTILIZAR TERAPIA ESCALONADA EN PACIENTES CON TRAUMA DE CRANEO

TABLA 3

Terapia en 24 horas

USO DE TERAPIA ESCALONADA	MURIERON	VIVIERON	TOTAL
terapia escalonada	4	29	33
terapia no escalonada	10	8	18
	14	37	51

Riesgo Relativo: 0.21

IC: 0.07-0.59

Efecto protector: disminuye en un 79% el riesgo de muerte el uso de terapia escalonada en las primeras 24 horas de tratamiento

CUADRO NO. 1

SEXO Y GRUPO ETAREAO DE PACIENTES CON TCE ATENDIDOS EN HOSPITAL ROOSEVELT AÑO 2016.

SEXO Y GRUPO ETARO DE PACIENTES ATENDIDOS		TOTAL
MASCULINOS	FEMENINOS	
23 (45%)	28 (55%)	51
Lactantes	22	
Preescolares y escolares	29	
		51

CUADRO No.2

TIEMPO PROMEDIO DE LLEGADA AL HOSPITAL DESPUES DE SUCEDIDO TRAUMA HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

TIEMPO DE PROMEDIO DE LLEGADA EL HOSPITAL
2.1 HORAS

CUADRO No3.

MECANISMO DE TRAUMA CRANEOENCEFALICO EN PACIENTES ATENDIDOS EN HOSPITAL ROOSEVELT AÑO 2016.

MECANISMO DEL TRAUMA	TOTAL
ACC. AUTOMOVILISTICO	32(62.7%)
CAIDA EN CASA	10(19.6%)
MALTRATO	5(9.8%)
OTROS	4(7.8%)
	51 (100%)

CUADRO No. 4

ESCALA DE GLASGOW VALORADA EN EMERGENCIA A PACIENTES CON TRAUMA DE CRANEOENCEFALICO, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

ESCALA DE GLASGOW	NUMERO
3 A 8 PTS	45(88.23%)
8-13 PTS	6(11.6%)
MAYOR A 13 PTS	0
	51 (100%)

CUADRO No. 5

REACTIVIDAD PUPILAR EVALUADA EN LA EMERGENCIA, PACIENTES CON TRAUMACRANEOCEFALICO, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

REACTIVIDAD PUPILAR	TOTAL
MIOTICAS	27(52.9%)
MIDRIATICAS	10(19.6%)
ANISOCORICAS	4(7.8%)
NO EVALUDAS	10(19.6%)
	51

CUADRO No.6

TIEMPO DE REALIZACION DE ESTUDIO DE IMAGEN EN PACIENTES CON TRAUMA CRANEONCEFALICO, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

TIEMPO DE REALIZACION DE TOMOGRAFIA	TOTAL
0-30 MIN	4(7.8%)
30 MIN - 1 HORAS	3(5.88%)
1-2 HORAS	10(19.6%)
2-3 HORAS	23(45.0%)
3-4 HORAS	5(9.8%)
4-5 HORAS	6(11.7%)
	51

CUADRO No.7

TRAUMAS ASOCIADOS EN PACIENTES CON TRAUMA CRANEONCEFALICO. EMERGENCIA HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

TRAUMAS ASOCIADOS	TOTAL
SI	21(41.1%)
NO	30(58.9%)
	51

CUADRO No 8

HALLAZGOS EN TAC, PACIENTES CON TCE, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

HALLAZGOS EN TAC	TOTAL
EDEMA	6(11.8%)
EPIDURAL	10(19.6%)
SUBDURAL	15(29.4%)
HALLAZGOS MIXTOS	11(21.6%)
H. INTRAPARENQUIMATOSA.	9(17.6%)
	51

CUADRO No.9

ALTERACIONES METABOLICAS EN PACIENTES CON TCE, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

ALTERACIONES METABOLICAS	TOTAL
GLUCOSA (HIPO-HIPER)	47(92%)
ELECTROLITOS(K Y Na)	51 (100%)
	48
ESTADO A-B (ACIDOSIS-ALCALOSIS)	(94.8%)
	40 (
LACTATO (HIPERLACTATEMIA)	78.4%)

CUADRO No.10

ACCIONES IMPLEMENTADAS EN LA PRIMERA HORA DE TRATAMIENTO, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

ACCIONES REALIZADAS EN LA PRIMERA HORA	TOTAL
SECUENCIA DE INTUBACIÓN RAPIDA	44(86.2%)
SEDACIÓN	44(86.2%)
TERAPIA HIPEROSMOLAR	30(58.2%)
HIPOCAPNIA INDUCIDA	0
HIPOTERMIA	0
USO BARBITURICOS	0
CRANEOTOMIA DESCOMPRESIVA.	0
PAM	44 (86.2%)
PVC	44(86.2%)

CUADRO No.11

ACCIONES IMPLEMENTADAS EN LA SEGUNDA HORA DE TRATAMIENTO, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

ACCIONES REALIZADAS EN LA SEGUNDA HORA	TOTAL
SECUENCIA DE INTUBACIÓN RAPIDA	48(94.1%)
SEDACIÓN	48(94.1%)
TERAPIA HIPEROSMOLAR	48(94.1%)
HIPOCAPNIA INDUCIDA	6(11.8%)
HIPOTERMIA	0
USO BARBITURICOS	0
CRANEOTOMIA DESCOMPRESIVA.	0
PAM	48(94.1%)
PVC	48(94.1%)

CUADRO No. 12

ACCIONES IMPLEMENTADAS EN LA TERCERA Y 24 HORAS DE TRATAMIENTO, HOSPITAL ROOSEVELT 2016.

ACCIONES REALIZADAS EN LA 3RA-8VA HORA	TOTAL
SECUENCIA DE INTUBACIÓN RAPIDA	51(100%)
SEDACIÓN	51 (100%)
TERAPIA HIPEROSMOLAR	51 (100%)
HIPOCAPNIA INDUCIDA	10(19.6%)
HIPOTERMIA	31 (60%)
USO BARBITURICOS	0
CRANEOTOMIA DESCOMPRESIVA.	0
PVC	51(100%)
PAM	51(100%)

CUADRO No.13

EVALUACION CLINICA A CORTO PLAZO DE PACIENTES CON TCE ATENDIDOS EN HOSPITAL ROOSEVELT, 2016.

Manifestaciones clínicas a corto plazo.			
LACTANTES(22)	Protusión de Fontanela		
	SI	NO	no evaluada
	18(82%)	2(9%)	2(9%)
	medición C.C		
	si	no	no evaluada
	20(91%)	0	2(9%)
	Dehiscencia de suturas		
	SI	NO	no evaluada
	0	0	22(100%)
PREESCOLARES Y ESCOLARES(29)	Triada de Cushing		
	SI	NO	No evaluada 1
	19(65.5%)	9 (31%)	(3.4%)
	convulsiones		
	SI 10 (34.4%)	NO 19(65.6)	no evaluada 0
	fondo de ojo		
	SI 5 (17.2)	NO 0	no evaluada 24 (82.8%)

MORTALIDAD DE PACIENTES.

MORTALIDAD	TOTAL
Primeras 24 horas	5(9,8%)
24-72 HORAS	8(15.6%)
después 72 horas	14(27.4%)
sobrevida 28 días	37(72.5%)

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Se realizó análisis estadístico correspondiente a una investigación de casos y controles con Riesgo Relativo utilizando las variables entre el uso apropiado de la terapia escalonada en trauma craneoencefálico y muerte de pacientes atendidos en la pediatría del hospital Roosevelt entre los años 2015-16.

Se aplicó análisis estadístico por hora de atención a los pacientes con trauma craneoencefálico grave evidenciando que el no aplicar correctamente la terapia escalonada en la primera hora aumenta el riesgo de muerte 3.87 veces en relación a los pacientes que se le aplica terapia escalonada. Es importante mencionar que el riesgo de muerte aumenta si la terapia retrasa en las primeras 24 horas de atención a 4.8 veces más en comparación con los que si reciben adecuada terapia. Así mismo se evidencia que el efecto protector de esta terapia disminuye en un 79 % el riesgo de muerte en las primeras 24 horas de tratamiento.

El 55% de los pacientes atendidos son de sexo femenino, el tiempo de llegada al hospital promedio desde que ocurre accidente es de 2.1 horas, el mecanismo de trauma que más ha prevalecido es de origen automovilístico, el 88% de los pacientes atendidos en la emergencia fueron catalogados como TCE grave y un 11 % con TCE moderado, los hallazgos en TAC encontrados en esta revisión son casi un 30% hematomas subdural, seguidos del 22% de hallazgos mixtos como (subdural, epidural, intraparenquimatoso y edema), seguido de hematoma epidural en un 20%. Así mismo de los pacientes atendidos en más del 80% presentaron algún tipo de alteración metabólica como hiperglucemia, hipernatremia, acidosis e Hiperlactatemia. EN LA PRIMER HORA DE ATENCIÓN las acciones realizadas en un 86% se realizó una secuencia de intubación rápida y sedación, únicamente el 58% se le inicio terapia hiperosmolar, así mismo por no contar con transductor para monitoreo de PIC se realizó la utilización de medida indirectas como PAM y PVC. En la SEGUNDA HORA DE TRATAMIENTO. El 94% de los pacientes ya habían recibido ventilación mecánica y sedación y el 94% también contaba con terapia hiperosmolar y un 11% había iniciado con hipocapnia permisiva. Es de mencionar que en la tercera hora EL 100% se encontraba en ventilación mecánica con sedación y el 19% contaba con medidas de hipo termia e hipocapnia. Es de reconocer que el 9% de los pacientes lactantes no mostraba un examen detallado de fontanela y medición de

circunferencia cefálica y al 82% no se le realizó examen de fondo de ojo. LA MORTALIDAD de pacientes encontrada es de 27% con una supervivencia del 73%. A ningún paciente se le indujo coma barbitúrico, así como a ninguno se le realizó una craneotomía de urgencia.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1. El eficaz manejo del paciente con trauma de craneoencefálico en la primera hora de tratamiento revela un riesgo de muerte de 3.87 veces.
- 6.1.2. El administrar correctamente la terapia escalonada en trauma de cráneo severo en las primeras 24 horas de atención es un factor protector disminuyendo en un 79% el riesgo de muerte.
- 6.1.3. El no realizar un eficaz manejo del paciente con trauma de cráneo en la primera hora de atención es factor de riesgo en el pronóstico del paciente ya que aumenta el riesgo de muerte 4.8 veces.
- 6.1.4. La sobrevivencia de pacientes con TCE grave atendidos es del 73%, siendo la mortalidad de esta patología 27% en el área de pediatría del Hospital Roosevelt.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Aplicar estrictamente terapia escalonada de manejo de trauma craneoencefálico propuesto por NEJM con el fin de mejorar el monitoreo estricto de pacientes con TCE.
- 6.2.2 Implementar el uso de tornillos de medición de PIC en área de shock, emergencia y cuidados críticos con el fin de mejorar el monitoreo de pacientes con TCE.
- 6.2.3. Incentivar el trabajo en equipo entre los equipos médicos de pediatría y neurocirugía con el objetivo de agilizar los tiempos de atención al paciente con TCE y mejorar el tratamiento efectivo de esta patología.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. De la Torre-Gómez RE, Rodríguez-Rodríguez IC, López-León AC, Laura Georgina, Brancaccio-Orozco J, Guzmán-Rodríguez, Aviz-Vinaya LD. Revisión Trauma Craneoencefálico en niños. Revista Médica MD, 2014 5(4):229-237p (Publicado en línea 01 de agosto, 2014): http://www.revistamedicamd.com/sites/default/files/revistas/art_revisin._trauma_craneoencfilico_en_nios._rev_med_md_2014_5-4.pdf
2. Gamez Urizar NT, Cano Hernandez LP, Reyes Donis CA, Ruiz Marroquín JM: Caracterización epidemiológica del paciente con trauma craneoencefálico: Estudio descriptivo, transversal realizado en las fichas clínicas de pacientes atendidos en los servicios de las emergencias de los hospitales: General San Juan de Dios, Guatemala, Roosevelt y General de Accidentes “Ceibal”, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2011 a 2012, (tesis de licenciatura) Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2013.
3. Adelson PD, Bratton SL, Carney NA, Chessnut RM, du Coudray HE, Goldstein B, et al. Guías para el manejo clínico del trauma severo en infantes, niños y adolescentes. capítulo 1: Introducción al manejo crítico pediátrico. Med. 2003; 4: S2-4.
4. Keenan HT, Runyan DK, Marshall SW, Nocera MA, Merten D, Sinal S. A p Estudio de base poblacional de la lesión cerebral traumática infligida en los niños pequeños, Asociación Americana de Pediatría, Publicado: 2003; 290:621-6. .
5. Parslow RC, Morris KP, Tasker RC, Fosseyth RJ, Hawley CA. Epidemiology of traumatic brain injury in children receiving intensive care in the UK. (en línea) Archive Disease Childhood. United Kingdom 2005; 90:1182-7. Disponible en: <http://adc.bmj.com/content/90/11/1182>

6. Ponsford J, Willmott C, Rothwell A, Cameron P, Ayton G, Nelms R, et al. Impacto de la intervención temprana después del trauma leve en pediatría. (en línea) *Pediatrics*. 2001; 108:1297-303. Disponible en: <http://www.epistemonikos.org/es/documents/246113948a445a8ed12873f177e1e048a31fce7a>
7. Ono J, Yamaura A, Kubota M, Okimura Y, Isobe K. Predicción en trauma severo: análisis de los factores clínicos pronósticos. *Servicio de Neurocirugía y Unidad de Epidemiología Clínica. Hospital 12 de Octubre, J Clinic Neuroscience. Madrid*2001; 8:120-3.
8. Keenan H, Nocera N, Braton S. Frequency of intracranial pressure monitoring in infants and young toddlers with traumatic brain injury (en línea). *Pediatric Critic Care Medicine*. 2005; 6:537-41. disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16148812>
9. Bahloul M, Chokri BH, Hedi C, Adel C, Harem K, Hassen D, et al. Severe head injury among children: prognostic factors and outcome. (en línea) *Injury*. 2009; 40:535-40. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/907273-overview>.
10. Odeboe T, Abubakar A. Childhood head injury: causes, outcome and outcome predictors. (en línea) *Pediatrics Surgeon Int*.2004; 20:348-52. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15179518>:
11. White JR, Farukhi Z, Bull C, Christensen J, Gordon T, Paidas C, et al. Predictors of outcome in severely head-injured children. *Crit Care Med*. 2001; 29:534-40. disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11373416>
12. Kochanek P, Clark R, Ruppel R, Adelson P, Bell M, Walen M, et al. Biochemical, cellular, and molecular mechanisms in the evolution of secondary damage after severe traumatic brain injury in infants and children: lesson learned from the bedside. *Pediatric Critic Care Med*. 2000; 1:4-19. Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12813280>

13. Jackson S, Piper I, Souter M. A study of the effects of using different cerebral perfusion pressure (CPP) thresholds to quantify CPP "secondary insults" in children. *Acta Neurochir.* 2000; 76:453-6.
14. Narayan RK, Greenberg RP, Miller JD, et al. Improved confidence of outcome prediction in severe head injury. *J Neurosurg* 1981;54(6):751-762.(disponible en internet) [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7241184>].
15. Santiago Lubillo, M.D., José Bolaños, M.D., Luis Carreira, M.D., José Cardeñosa, M.D., Javier Arroyo, M.D., and José Manzano, M.D.. (2009) Prognostic value of early computerized tomography scanning following craniotomy for traumatic hematomas. (En línea). *Journal of Neurosurgery* 91:4, 581-587. Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10507378>
16. Mamelak AN, Pitts LH, Damron S. Predicting survival from head trauma 24 hours after injury: A practical method with therapeutic implications.(en línea) *J Trauma* 1996;41(1):91-99.(disponible en internet) [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8676429>]
17. MRC Crash Trial Collaborators. Predicting outcome after traumatic brain injury: Practical prognostic models based on large cohort of international patients.(en línea) *BMJ* 2008;336:425.Disponible en: [<http://www.bmj.com/content/336/7641/425>]
18. Signorini DF, Andrews PJD, Jones PA, Wardlaw JM, Miller JD. Predicting survival using simple clinical variables: A case study in traumatic brain injury. (en línea) *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;66:20-25. Disponible en: [<http://jnnp.bmj.com/content/66/1/20>].
19. De Silva MJ, Roberts I, Perel P, Edwards P, et al, on behalf of the CRASH Trial Collaborators. Patient outcome after traumatic brain injury in high-, middle- and low-income countries: (en línea) Analysis of data on 8927 patients in 46 countries. *Int J Epidemiol* 2009;38(2):452-458.disponible en : [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18782898>]
20. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury.(en línea) *J Trauma* 1993;34(2):216-222.Disponible en:[<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8459458>]

21. Chesnut RM, Ghajar J, Maas AI, et al. Early indicators of prognosis in severe traumatic brain injury.(en línea) J Neurotrauma 2000;17:557-627.
22. De la Torre-Gómez RE, Rodríguez-Rodríguez IC, López-León AC, Laura Georgina, Brancaccio-Orozco J, Guzmán-Rodríguez, Aviz-Vinaya LD. Revisión Trauma Craneoencefálico en niños. Revista Médica MD, 2014 5(4):229-237p (Publicado en línea 01 de agosto, 2014): http://www.revistamedicamd.com/sites/default/files/revistas/art_revisin._trauma_craneoenc_efilico_en_nios._rev_med_md_2014_5-4.pdf
23. Gamez Urizar NT, Cano Hernandez LP, Reyes Donis CA, Ruiz Marroquín JM: Caracterización epidemiológica del paciente con trauma craneoencefálico: Estudio descriptivo, transversal realizado en las fichas clínicas de pacientes atendidos en los servicios de las emergencias de los hospitales: General San Juan de Dios, Guatemala, Roosevelt y General de Accidentes “Ceibal”, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS- 2011 a 2012, (tesis de licenciatura)Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2013.
24. Adelson PD, Bratton SL, Carney NA, Chessnut RM, du Coudray HE, Goldstein B, et al. Guías para el manejo clínico del trauma severo en infantes, niños y adolescentes. capítulo 1: Introducción al manejo crítico pediátrico. Med. 2003; 4:S2-4.
25. Keenan HT, Runyan DK, Marshall SW, Nocera MA, Merten D, Sinal S. A p Estudio de base poblacional de la lesión cerebral traumática infligida en los niños pequeños, Asociación Americana de Pediatría, Publicado: 2003; 290:621-6. .
26. Simon R, Finfer; Hipertensión intracraneana traumática, artículo de revisión, New England Journal Medicine, publicado el 29 de Mayo del 2014,(en línea): <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1208708>
27. Ponsford J, Willmott C, Rothwell A, Cameron P, Ayton G, Nelms R, et al. Impacto de la intervención temprana después del trauma leve en pediatría. (en línea) Pediatrics. 2001; 108:1297-303. Disponible en: <http://www.epistemonikos.org/es/documents/>

28. Ono J, Yamaura A, Kubota M, Okimura Y, Isobe K. Predicción en trauma severo: análisis de los factores clínicos pronósticos. Servicio de Neurocirugía y Unidad de Epidemiología Clínica. Hospital 12 de octubre, J Clinic Neuroscience. Madrid 2001; 8:120-3.
29. Keenan H, Nocera N, Braton S. Frequency of intracranial pressure monitoring in infants and young toddlers with traumatic brain injury (en línea). Pediatric Critic Care Medicine. 2005; 6:537-41. disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16148812>
30. Bahloul M, Chokri BH, Hedi C, Adel C, Harem K, Hassen D, et al. Severe head injury among children: prognostic factors and outcome. (en línea) Injury. 2009; 40:535-40. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com/article/907273-overview>.
31. Odeboe T, Abubakar A. Childhood head injury: causes, outcome and outcome predictors. (en línea) Pediatrics Surgeon Int. 2004; 20:348-52. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15179518>:
32. White JR, Farukhi Z, Bull C, Christensen J, Gordon T, Paidas C, et al. Predictors of outcome in severely head-injured children. Crit Care Med. 2001; 29:534-40. disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11373416>
33. Kochanek P, Clark R, Ruppel R, Adelson P, Bell M, Walen M, et al. Biochemical, cellular, and molecular mechanisms in the evolution of secondary damage after severe traumatic brain injury in infants and children: lesson learned from the bedside. Pediatric Critic Care Med. 2000; 1:4-19. Disponible en : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12813280>
34. Jackson S, Piper I, Souter M. A study of the effects of using different cerebral perfusion pressure (CPP) thresholds to quantify CPP "secondary insults" in children. Acta Neurochir. 2000; 76:453-6.
35. Narayan RK, Greenberg RP, Miller JD, et al. Improved confidence of outcome prediction in severe head injury. J Neurosurg 1981;54(6):751-762. (disponible en internet) [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7241184>].

36. Santiago Lubillo, M.D., José Bolaños, M.D., Luis Carreira, M.D., José Cardeñosa, M.D., Javier Arroyo, M.D., and José Manzano, M.D. (2009) Prognostic value of early computerized tomography scanning following craniotomy for traumatic hematomas. (En línea). *Journal of Neurosurgery* 91:4, 581-587. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10507378>
37. Mamelak AN, Pitts LH, Damron S. Predicting survival from head trauma 24 hours after injury: A practical method with therapeutic implications.(en línea) *J Trauma* 1996;41(1):91-99.(disponible en internet) [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8676429>]
38. MRC Crash Trial Collaborators. Predicting outcome after traumatic brain injury: Practical prognostic models based on large cohort of international patients.(en línea) *BMJ* 2008;336:425.Disponible en: [<http://www.bmj.com/content/336/7641/425>]
39. Signorini DF, Andrews PJD, Jones PA, Wardlaw JM, Miller JD. Predicting survival using simple clinical variables: A case study in traumatic brain injury. (en línea) *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;66:20-25. Disponible en: [<http://jnnp.bmj.com/content/66/1/20>].
40. De Silva MJ, Roberts I, Perel P, Edwards P, et al, on behalf of the CRASH Trial Collaborators. Patient outcome after traumatic brain injury in high-, middle- and low-income countries: (en línea) Analysis of data on 8927 patients in 46 countries. *Int J Epidemiol* 2009;38(2):452-458.disponible en : [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18782898>]
41. Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, et al. The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury.(en línea) *J Trauma* 1993;34(2):216-222.Disponible en:[<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8459458>]
42. Chesnut RM, Ghajar J, Maas AI, et al. Early indicators of prognosis in severe traumatic brain injury.(en línea) *J Neurotrauma* 2000;17:557-627.
43. Rivas JJ, Lobato RD, Sarabia R, et al. Extradural haematoma: Analysis of factors influencing the courses of 161 patients(en línea). *J Neurosurg* 1988;23(1):44-51. disponible en : [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8319240>]

44. Braakman R, Gelpke G, Habbema J, Maas AIR, Minderhoud JM. Systemic selection of prognostic features in patients with severe head injury(en linea). J Neurosurg 1980;6(4):362-370 disponible en: [https://www.braintrauma.org/pdf/protected/prognosis_guidelines.pdf]
45. Jiang J-Y, Gao G-Y, Li W-P, Yu M-K, Zhu C. Early indicators of prognosis in 846 cases of severe traumatic brain injury.(en linea) J Neurotrauma 2002;19(7):869-874. Disponible en :[<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12184856>]
46. Badjatia N, Carney N, Crocco TJ, et al. Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 2nd edition. Prehospital Emergency Care 2008;12(en linea):S1-S52. Disponible en: [https://www.braintrauma.org/pdf/Prehospital_Guidelines_2nd_Edition.pdf]
47. Nino Stocchetti, M.D., and Andrew I.R. Maas, M.D., Ph.D. Traumatic Intracranial Hypertension, (en linea)CRITICAL CARE MEDICINE, N Engl J Med 2014; 370:2121-2130, May 29, 2014, disponible en internet: (<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1208708>)
48. Francisco José Cambra, Traumatismo craneoencefálico, An Pediatr Contin. 2005;3:327-34. - Vol. 3 Núm.6, disponible en : <http://www.apcontinuada.com/es/traumatismo-craneoencefalico/articulo/80000152/>
49. Braakman R, Gelpke G, Habbema J, Maas AIR, Minderhoud JM. Systemic selection of prognostic features in patients with severe head injury(en linea). J Neurosurg 1980;6(4):362-370 disponible en: [https://www.braintrauma.org/pdf/protected/prognosis_guidelines.pdf]
50. Jiang J-Y, Gao G-Y, Li W-P, Yu M-K, Zhu C. Early indicators of prognosis in 846 cases of severe traumatic brain injury.(en linea) J Neurotrauma 2002;19(7):869-874. Disponible en :[<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12184856>]

51. Badjatia N, Carney N, Crocco TJ, et al. Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 2nd edition. Prehospital Emergency Care 2008;12(en línea):S1-S52. Disponible en: [https://www.braintrauma.org/pdf/Prehospital_Guidelines_2nd_Edition.pdf]

52. Nino Stocchetti, M.D., and Andrew I.R. Maas, M.D., Ph.D. Traumatic Intracranial Hypertension, (en línea)CRITICAL CARE MEDICINE, N Engl J Med 2014; 370:2121-2130, May 29, 2014, disponible en internet: (<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1208708>)

53. Francisco José Cambra,,Traumatismo craneoencefálico, An Pediatr Contin. 2005;3:327-34. - Vol. 3 Núm.6, disponible en : <http://www.apcontinuada.com/es/traumatismo-craneoencefalico/articulo/80000152/>

VIII.ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Trabajo de investigación: Eficacia en el monitoreo clínico del paciente pediátrico con trauma craneoencefálico ingresado al Hospital Roosevelt.

1. Datos generales

Edad		
Sexo		
Etnia		

2. Monitoreo de paciente con trauma Craneoencefálico:

Tiempo de llegada desde el trauma al Hospital:

Mecanismo de trauma:

Escala de Glasgow	
-------------------	--

Hallazgos en TAC

Signos Vitales	FC	P/A	FR	T

Reactividad Pupilar	No reactivas	Miosis	Midriasis	Anisocoricas	No se evaluó

Tiempo en realización de TAC _____, Procedimiento quirúrgico Realizado _____. Traumas asociados. _____.

Alt. Metabolicas.	Glucosa	Electrolitos	Estado A-b	Lactato	OSMOLARIDAD

P R I M E R A H O R A	Secuencia de Intubacion Rapida	Si	No	S E G U N D A H O R A				
	Sedación	Si	No			Secuencia de Intubacion Rapida	Si	No
	Terapia Hiperosmolar Salino 3% o Manitol	Si	No			Sedación	Si	No
	Hipocapnia Inducida (PaCO2 30-35)	Si	No			Terapia Hiperosmolar Salino 3% o Manitol	Si	No
	Coma Barbiturico(uso tiopental)	Si	No			Hipocapnia Inducida (PaCO2 30-35)	Si	No
Craneotomia Descompresiva	Si	No		Coma Barbiturico(uso tiopental)	Si	No		
Hipotermia menor 36 grados centigrados	Si	No		Craneotomia Descompresiva	Si	No		
Presión Venosa Central	Si	No		Hipotermia menor 36 grados centigrados	Si	No		
Monitoreo de PIC	Si	No		Presión Venosa Central	Si	No		
				Monitoreo de PIC	Si	No		

t e r c e r a - o c c a t v a h o r a	secuencia de Intubacion Rapida	Si	No	n o v e n a - d o c e a v a h o r a	secuencia de Intubacion Rapida	Si	No
	sedación	Si	No		sedación	Si	No
	Terapia Hiperosolar Salino 3% o Manitol	Si	No		Terapia Hiperosolar Salino 3% o Manitol	Si	No
	Hipocapnia Inducida (PaCo2 30-35)	Si	No		Hipocapnia Inducida (PaCo2 30-35)	Si	No
	Coma Barbirutico	Si	No		Coma Barbirutico	Si	No
	Craneotomía Descompresiva	Si	No		Craneotomía Descompresiva	Si	No
	Hipotermia Menor 36 grados centígrados	Si	No		Hipotermia Menor 36 grados centígrados	Si	No
	Presión Venosa Central	SI	No		Presión Venosa Central	SI	No
	Monitoreo de Pic	SI	NO		Monitoreo de Pic	SI	NO
1 2 - 2 4 h o r a s	secuencia de Intubacion Rapida	Si	No	M a y o r 2 4 h o r a s	secuencia de Intubacion Rapida	Si	No
	sedación	Si	No		sedación	Si	No
	Terapia Hiperosolar Salino 3% o Manitol	Si	No		Terapia Hiperosolar Salino 3% o Manitol	Si	No
	Hipocapnia Inducida (PaCo2 30-35)	Si	No		Hipocapnia Inducida (PaCo2 30-35)	Si	No
	Coma Barbirutico	Si	No		Coma Barbirutico	Si	No
	Craneotomía Descompresiva	Si	No		Craneotomía Descompresiva	Si	No
	Hipotermia Menor 36 grados centígrados	Si	No		Hipotermia Menor 36 grados centígrados	Si	No
	Presión Venosa Central	SI	No		Presión Venosa Central	SI	No
	Monitoreo de Pic	SI	NO		Monitoreo de Pic	SI	NO

3. Manifestaciones clínicas a corto plazo de pacientes con TCE

HTIC	RN y Lactantes			
	Protrusión fontanela	Si	No	No evaluada
	Medición Circunferencia	Si	No	No evaluada
	Dehiscencia suturas	Si	No	
	Preescolares y Escolares			
	Triada de Cushing	si	no	No evaluada
	Convulsiones	si	no	No evaluadas
	Fondo de Ojo	si	no	No evaluables

4. Efectos adversos según terapia implementada

Efecto	Si	No
Neumonía asociada a ventilador		
Infección SNC		
Falla Renal		
Hipernatremia		

5. Muerte en 24 horas a 28 días.

Muerte de pacientes a las 24 horas	
Muertes después de 24 horas y menos de 28 días.	
Muerte de pacientes después de los 28 días	
Sobrevivida después de los 28 días	

PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: EFICACIA EN EL MONITOREO CLINICO DEL PACIENTE PEDIATRICO CON TRAUMA CRANEOENCEFALICO INGRESADO AL HOSPITAL ROOSEVELT. Para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala o que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial