



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

**UTILIDAD DE LOS INDICADORES DE MORTALIDAD EVALUADOS EN LAS
ESCALAS DE COMA DE GLASGOW, PUNTUACION DE TRAUMA
PEDIATRICO Y ESCALA REVISADA DE TRAUMA EN EL PACIENTE
POLITRAUMATIZADO EN UN SERVICIO DE URGENCIAS PEDIATRIA.**

Para obtener el título de especialización en

URGENCIAS PEDIÁTRICAS

Presenta

DRA. ALEJANDRA ÁVALOS LÓPEZ

Director de tesis:

DRA. LUZ YVONNE MORÁN ROMERO

Guadalajara, Jalisco a 29 de Julio de 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES:

1.- Tesista: Dra. Alejandra Avalos López, Médico Pediatra, residente de subespecialidad en Urgencias pediátricas en la UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, Belisario Domínguez 735 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco, México. Teléfono: 333 446 33 85. Correo electrónico: ale_avalos03@hotmail.com Matrícula: 991431738.

2.- Director de tesis. Dra. Luz Yvonne Morán Romero, Médico Pediatra, Diplomado en Toxicología Integral y Diplomado en Gerencia en los Servicios de Salud. Jefatura de urgencias pediátricas en la UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, Belisario Domínguez 735 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco, México. Teléfono: 331 411 5907. Correo electrónico: luz.moranr@imss.gob.mx Matrícula 10147802.

3.- Asesor metodológico: Doctor en Ciencias Juan Carlos Barrera de León. Director de educación e investigación en Salud en la UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, Belisario Domínguez 735 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco, México. Teléfono: 333 13 78 280 Correo electrónico: jcbarrer@hotmail.com Matrícula 10147039.

4.- Asesor clínico: Dra. Angélica Barros Hernández Urgencióloga Pediatra adscrita al servicio de Urgencias y Profesor titular de la subespecialidad de Urgencias Pediátricas en la UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional de Occidente, Belisario Domínguez 735 Col. Independencia, Guadalajara, Jalisco México. Teléfono: 55 6630 5222 correo electrónico: angeebarros21@gmail.com Matrícula 991436160.

LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO

Unidad Médica del Alta Especialidad, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente del IMSS, en Guadalajara Jalisco, México.

ÍNDICE:	pagina.
I. ABREVIATURAS	4
II. RESUMEN... ..	5
III. INTRODUCCIÓN.....	6
IV. ANTECEDENTES	6
V. MARCO TEORICO.....	10
VI. JUSTIFICACIÓN	40
a. Magnitud	
b. Trascendencia	
c. Vulnerabilidad	
d. Factibilidad	
e. Viabilidad	
VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	41
VIII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	42
IX. HIPOTESIS	42
X. OBJETIVO GENERAL.....	42
a. Objetivos secundarios	
XI. MATERIAL Y METODOS.....	43
a. Diseño del estudio	
b. Universo de trabajo	
c. Población del estudio	
d. Criterios de inclusión	
e. Criterios de exclusión	
f. Tamaño de la muestra	
g. Variables	
h. Operacionalizacion de las variables	
i. Descripción general del estudio	
j. Análisis estadístico	
XII. ASPECTOS ÉTICOS.....	49
XIII. RECURSOS HUMANOS, INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y FINANCIERA.....	50
a) Recursos humanos	
b) Recursos materiales	
c) Recursos financieros	
XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	52
XV. ANEXOS	55
a. Cronograma de actividades	
b. Escalas	
c. Hoja de recolección de datos	
d. Instructivo de llenado de hoja de datos	
XVI. RESULTADOS	61
XVII. DISCUSION.....	68

I. GLOSARIO DE ABREVIATURAS

ADVI	Alerta, dolor, verbal, inconsciencia.
AIS	Escala abreviada de lesión.
CMNO	Centro médico nacional de occidente.
CO ₂	Dióxido de carbono
DB	Déficit de base
ECG	Escala de coma de Glasgow
EUA	Estados Unidos de América
FAST	Focused Abdominal Sonography for Trauma/ Ecografía abdominal focalizada para trauma abdominal
FC	Frecuencia cardiaca
FiO ₂	Fracción inspirada de oxígeno
FR	Frecuencia respiratoria
IC	Índice de confiabilidad.
INR	Razón internacional normalizada.
ISS	Puntaje de severidad de una lesión
IMC	Índice de masa corporal
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
NISS	Nueva escala de severidad de la lesión.
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAD	Presión arterial diastólica
PAM	Presión arterial media
PAS	Presión arterial sistólica
PTS	Puntaje de trauma pediátrico
PTP	Puntuación del politraumatismo pediátrico
Ps	Probabilidad de supervivencia
U.S	Estados unidos de América.
VA	Vía aérea
VPN	Valor predictivo negativo
VPP	Valor predictivo positivo
SCA	Síndrome compartimental abdominal
SCIWORA	Lesión medular sin anomalía radiológica
TC	Tomografía computarizada
TCE	Traumatismo craneoencefálico
TMPM ICD 9	Modelo de predicción de mortalidad en trauma ICD 9
UMAE	Unidad médica de alta especialidad

II. RESUMEN

En México el trauma pediátrico es una de las principales causas de motivo de ingreso a urgencias en todas las edades pediátricas, es la causa de aproximadamente el 10% de las hospitalizaciones pediátricas.

Existen indicadores que permiten identificar a los pacientes con trauma pediátrico esto independiente de una escala de TRIAGE, es necesario el conocimiento de estas escalas por todo el personal de la salud que se encargue de atender a niños, con el objetivo de poder tomar decisiones oportunas y saber a qué paciente es necesario derivarlo a un centro de atención de trauma.

Se requiere de una escala de evaluación del paciente con politraumatismo para valoración de la mortalidad a su ingreso a un área de urgencias, misma que sea exacta y con predicción de mortalidad y supervivencia. Además no se cuenta con registro exacto sobre la incidencia, mortalidad y supervivencia de nuestra población por lo que el estudio proveerá de datos epidemiológicos y también nos otorgará las bases para posteriores intervenciones y en un futuro establecer una escala de predicción de mortalidad pediátrica según las características de nuestros paciente. Se evaluarán expedientes de pacientes ingresados en un servicio de urgencias en un tiempo de 1 año y se evaluarán las características demográficas, las características del accidente y de las lesiones así como las causas de muerte y las condiciones de ingreso a hospital; esto, mediante el uso del expediente clínico.

El objetivo general del estudio es Determinar la utilidad de los marcadores de mortalidad evaluados con las escalas: Escala de coma de Glasgow, Puntaje de politraumatismo pediátrico, Escala de trauma revisada, en el paciente poli traumatizado en un servicio de urgencias pediátricas.

III. INTRODUCCION:

El trauma pediátrico está definido como todas aquellas lesiones “no intencionadas” que ponen en peligro la vida del paciente de forma global; y de manera específica se puede decir que son aquellas que alteran la homeostasis de los órganos y sistemas del paciente pediátrico secundarios a causas externas que alteran la integridad de la homeostasis. ¹

El politraumatismo es el daño corporal resultante de un accidente que afecta a varios órganos o sistemas, o el que, aunque solo afecte a un órgano, pone en peligro la vida o la supervivencia del niño. ¹

A escala mundial, el trauma constituye un grave problema para la salud pública y es la segunda causa más común de visitas a los departamentos de emergencias pediátricas.² En los países en desarrollo, el trauma es una de las causas más significantes de mortalidad infantil, con el potencial de conducir a enfermedad, discapacidad a largo plazo, o muerte en los primeros años de vida.³ La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que mueren, en todo el mundo, aproximadamente 100 niños cada hora a causa de lesiones, de las cuales 90% son no intencionales. ⁴ En los Estados Unidos más de 9000 niños entre 1 y 19 años mueren al año debido a lesiones no intencionales, de los 45.4 millones de visitas al departamento de emergencias casi 9 millones de visitantes son menores de 19 años. ⁵

Las lesiones afectan significativamente la calidad de vida en múltiples dominios, incluida la salud física, emocional y psicosocial. ⁶ Según proyecciones de la OMS los años potenciales de vida perdidos debido a politraumatismos, serán iguales a los perdidos por enfermedades infecciosas para el año 2020. ²

IV. ANTECEDENTES:

Los puntajes en trauma permiten describir numéricamente la gravedad de las lesiones que presenta un individuo y el estado clínico que se asocia, a su vez, con su pronóstico. ¹⁵

Aziz et al en 2016 publicaron el estudio “Pediatric trauma BIG score: Predicción de mortalidad en pacientes pediátricos poli traumatizados” realizado en Egipto, con pacientes pediátricos desde 1 año hasta 18 años, ingresados al departamento de urgencias con trauma dentro de las primeras 24 horas del trauma. Se recolectaron datos como historia del mecanismo del trauma, examen físico, presión arterial sistólica (PAS), pulso, frecuencia respiratoria, escala de coma de Glasgow (ECG) y estudios de laboratorio incluyendo gases arteriales, tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina e INR. La escala se calculó con: (déficit de base a la admisión) + (2.5 x INR) + (15-ECG).

Se obtuvo un total de 50 pacientes, se calculó una mortalidad del 30% con un rango de edad entre 1 a 16 años, de estos 48% hombres y 52% mujeres.

Se evidenció un descenso significativo en la edad, peso, PAS, y ECG, así como un incremento significativo en el INR y exceso de base en los pacientes que no sobrevivieron comparado con los sobrevivientes. Con un mejor pronóstico pacientes afectados con caída de altura en comparación con los que sufrieron colisión peatonal y por motocicleta.

La lesión del sistema nervioso central (muerte cerebral) fue la causa más común de muerte en un 20%, seguida de choque hemorrágico, mientras que falla respiratoria y falla orgánica múltiple fueron los menos comunes como causas de muerte en un 2% cada uno. En cuanto al nivel de conciencia 17 estaban despiertos y 33 pacientes fueron comatosos.

Se compararon las escalas BIG, PTS y NISS. No hubo diferencia significativa entre el valor medio de NISS entre los pacientes fallecidos y sobrevivientes, mientras que hubo un aumento significativo en el valor medio de PTS entre los pacientes sobrevivientes y una disminución significativa en el valor medio de la puntuación BIG entre los pacientes sobrevivientes.

La escala BIG con un puntaje de >12.7 se tuvo una sensibilidad de 86.7% y una especificidad de 71.4%, con un valor predictivo positivo 56.5% y un valor predictivo negativo 92.6% con un índice de confiabilidad 0.77 – 0.97.

La escala PTS (Pediatric trauma scale) con un valor ≤ 3.5 tuvo una sensibilidad 63.3%, especificidad 68.6%, VPP 42.2%, VPN 77.4% y un IC 0.57-0.85, y NISS con valor ≥ 39.5 tuvo una sensibilidad de 53.3%, especificidad 54.3% VPP 33.3%, VPN 73.1% e IC 0.48- 0.79

Por lo tanto, la mayor sensibilidad y especificidad de los tres puntajes estudiados fue BIG en el valor de corte de ≥ 12.7 , mientras que la sensibilidad y especificidad más bajas fueron NISS en el valor de corte NISS ≥ 39.5 mientras que PTS mostró especificidad moderada y sensibilidad en el valor de corte ≤ 3.5 . La curva de ROC de NISS, PTS y BIG fueron 0.87, 0.71 y 0.63 respectivamente. ¹²

Yousefzadeh-Chabok et al., en 2016 Realizaron un estudio retrospectivo que incluyeron a 588 niños con trauma ingresados en un hospital de la Provincia de Gilan entre 2010- 2011. Se realizó un cálculo del PTS, ISS y ECG. En los resultados de los 588 pacientes incluidos, 62.1% fueron masculinos y 37.9% femeninos, con una media de edad de 7.1 ± 3.8 años con un rango entre 3 meses y 14 años de edad. Los accidentes de carretera (42.2% n= 248) y las caídas (39.8%, n= 234) fueron las causas más comunes de lesión.

En general el 92.2% de las lesiones fueron contundentes, y 7.8% fueron penetrantes, las áreas de mayor daño fueron las extremidades 92.9%, seguida de la cabeza y cuello 27.4% y la cara 23.3%, Sobrevivieron 97.6% (574) y fallecieron 2.4% (14).

La media de ECG fue 14.63 ± 1.31 y 4.71 ± 2.23 en los que sobrevivieron y los que fallecieron respectivamente. La media del PTS fue 9.93 ± 1.55 y $.85 \pm 4.12$ en los que sobrevivieron y los que fallecieron respectivamente. La media del ISS fue 6.26 ± 5.9 y 17.71 ± 4.34 en los sobrevivientes y fallecidos respectivamente.

Las medias de las diferencias entre la ECG y las escalas PTS e ISS en quienes sobrevivieron y fallecieron fueron estadísticamente significativas con una $p < 0.001$

Se encontró una sensibilidad de 98.4% y especificidad de 92.3% para la escala de coma de Glasgow con un corte de ≤ 8 , < 0.5 para el PTS con una sensibilidad de 100%, especificidad del 31% y ≥ 16.5 para el ISS con sensibilidad de 92.5% y

especificidad del 62%. El análisis mostro la ECG como el único predictor de mortalidad ($p= 0.015$), por lo que 1 unidad de descenso en rango de mortalidad incrementa el riesgo de muerte 4.9 veces (IC 95%: 1.36-17.5) ¹⁸

El principal estudio de resultados de trauma mayor de Estados Unidos (MTOS) encontró que un ISS >15 se asoció con un riesgo de mortalidad de al menos 10% y se relacionó con un aumento distinto de la mortalidad. Después de este estudio, muchos estudios de triage posteriores dicotomizaron poblaciones de estudio en pacientes con "trauma mayor", que se definieron como pacientes con ISS> 15 y trauma menor y moderado (ISS <15). ¹⁹

En 2017 Brown et al. Realizaron un estudio con el objetivo de evaluar las escalas ISS y AIS para predecir mortalidad y definir los umbrales óptimos de lesión severa en trauma pediátrico.

Tomaron los pacientes del registro de trauma de Pensilvania del año 2000 -2013, definiendo niños los menores a los 16 años. Se incluyeron 352,127 adultos y 50,579 niños. Los niños tenían una mortalidad pronosticada similar en ISS de 25 como adultos en ISS de 15 (5%). El límite óptimo de ISS en niños fue ISS> 25 y tuvo un valor predictivo positivo de 19% y valor predictivo negativo 99% comparado con VPP de 9% y VPN de 99% para ISS >15 para predicción de mortalidad. En niños con un solo sistema lesionado, la mortalidad se asoció con AIS de cabeza y tórax, pero no con AIS de abdomen, cara, cuello, columna o extremidad. Para la lesión multisistémica, todos los AIS de la región corporal se asociaron con mortalidad, excepto las extremidades. El análisis de sensibilidad demostró que el ISS> 23 predecía la necesidad de una activación traumática completa, y el ISS> 26 para predecir la independencia funcional deteriorada era óptimo.

Por lo que se concluye que un ISS mayor de 25 es más apropiado para la definición de lesión severa en niños. Los patrones de lesión son importantes, ya que solo la lesión en la cabeza y el tórax causa mortalidad en los niños heridos de un solo sistema. ²⁰

V. MARCO TEORICO

Epidemiología:

El trauma es la causa principal de muerte en niños mayores de 2 años de edad ^{2,7} y adultos jóvenes en los países desarrollados.⁷ Comprende las lesiones intencionales y no intencionales.⁴ Se estiman más de 10000 muertes infantiles anuales en todo el mundo, y es la causa de aproximadamente el 10% de las hospitalizaciones pediátricas. ³. El abuso infantil es la presunta causa del 3% de las lesiones traumáticas graves en los niños. ⁷

Los accidentes de tránsito suponen la causa más frecuente de politraumatismo² Mundialmente, los accidentes de tránsito urbanos son más frecuentes que los rurales aunque la tasa de letalidad de estos últimos es mayor, probablemente por la mayor velocidad que desarrollan los vehículos en carreteras. ⁴ La mayoría de las muertes ocurren antes de la admisión hospitalaria. ⁷

En México, durante casi toda la edad pediátrica, los accidentes de tránsito ocupan el primer lugar como causa de muerte por causa externa. Esto tanto para los accidentes ocurridos por ocupantes del vehículo como para el caso de peatones lesionados por vehículos. ⁴

La mortalidad es más alta en los estados del sur de México donde el rezago socioeconómico es mayor, y menor en la Ciudad de México. ¹

Feng et al. Demostraron que la mayoría de los accidentes de tránsito ocurrían en carretera y los estacionamientos. La mayoría de los niños no van acompañados de un adulto al momento de los accidentes. ⁸ Se ha reportado que los escolares tienen el mayor riesgo de presentar un accidente automovilístico como peatones. ⁸

La Academia Americana de Pediatría recomienda que los niños menores de 10 años no realicen condiciones de tráfico sin supervisión debido a la incoherencia cognitiva, perceptual y conductual. Además, el desarrollo de las habilidades peatonales varía ampliamente entre las personas, por lo tanto, los niños mayores aún pueden ser deficientes en habilidades de seguridad vial. ⁸ La inmadurez del niño lo hace

vulnerable a presentar lesiones accidentales, dada su falta de experiencia, la imprudencia propia de su edad y, en el caso del paciente lactante y preescolar, su espíritu explorador. El espíritu temerario del adolescente y la necesidad psicológica de aceptación social frecuentemente lo impulsan a tomar actitudes de riesgo. ⁴

La oportunidad de convivencia de los niños con otros niños y/o adultos, los juegos dentro o fuera de la rutina escolar, el mimetismo del niño con el medio y otros eventos (consumo de alcohol en adultos, estrés o violencia), pueden condicionar circunstancias peligrosas que favorecen el incremento de accidentes, particularmente el TCE. ⁹

Existen condiciones que favorecen el TCE en niños: como noción general se adjudica mayor frecuencia a los días festivos o vacacionales ¹⁰

Las causas de trauma craneal varían con la edad: Niños < 2 años: caídas y maltrato. Niños entre 2 y 10 años: accidentes de circulación, caídas y accidentes de bicicleta. Niños > 10 años: deportes, accidentes de circulación y accidentes de bicicleta. El homicidio se encuentra presente en pacientes de 15 a 18 años como principal causa de muerte en esta etapa. ^{11,1}

Las limitaciones en la funcionalidad frecuentemente están causadas por una lesión traumática grave. Las tasas de lesiones han respondido a estrategias para reducir los daños dirigidos a la comunidad. ⁷

Lesión pediátrica. Mecanismos y patrones:

Los tipos de lesiones más comunes son: TCE (leve 78%, moderado 14%, severo 8%), traumatismo externo, quemaduras, poli trauma mayor, trauma abdominal, trauma torácico, y dentro de las lesiones en cráneo las más frecuentes son: fracturas hundidas de cráneo, hematoma Subdural, hematoma epidural, esguince cervical, hemorragia subaracnoidea, fractura de orbita, herida por arma de fuego, fractura de base de cráneo, trauma raquimedular, cuerpo extraño penetrante, entre otras menos frecuentes. ¹

Las lesiones intracraneales son la causa de la mayoría de los traumatismos pediátricos. Las lesiones contundentes superan a las heridas penetrantes en los

niños en 12:1, una relación que está disminuyendo. ⁷ El niño es más propenso a recibir golpes en la cabeza como consecuencia de su desproporción cráneo-corporal y por el consiguiente desplazamiento de su centro de gravedad. ¹¹

Las principales causas reportadas de TCE incluyen: caídas (28%), accidentes por vehículos de motor (20%), golpes (19%) y maltrato/violencia (11%). Se sabe que los mecanismos fisiopatológicos de lesión involucran a la superficie irregular del cráneo, la cual puede dañar el tejido cerebral durante las fuerzas de rotación/aceleración/desaceleración/cizallamiento. El trauma mecánico directo puede causar lesiones en la corteza cerebral; los hematomas traumáticos pueden dañar estructuras subcorticales que conducen a vaso espasmo e isquemia. ¹¹

El mecanismo de la lesión es el predictor principal del patrón de lesión. Las heridas traumáticas a un peatón causadas por un vehículo afectan a la cabeza, el dorso las extremidades inferiores (triada de Waddell). Las de los ocupantes que no llevan cinturón de seguridad afectan a la cabeza, a la cara y al cuello, mientras que las de los que llevan cinturón afectan a la columna cervical, producen perforación o hematoma intestinal y fracturas espinales de Chance (lesión por flexión con compresión anterior y distracción posterior). ⁷ El traumatismo en la bicicleta causa lesiones craneales (ciclista sin casco), en la extremidad superior y en la parte superior del abdomen (por contacto con el manubrio). Las caídas desde baja altura, la causa más habitual de lesión en la infancia, rara vez producen un traumatismo significativo, pero las de gran altura (desde un segundo piso o más) producen lesiones severas en el cráneo, en los huesos largos, lesiones intratorácicas e intrabdominales. ⁷

En la mortalidad por trauma se pueden identificar tres picos: ¹²

El primer pico de muerte ocurre dentro de los primeros segundos o minutos por lesiones significativas en el cerebro, la médula espinal, el corazón, la aorta o los grandes vasos. ¹²

El segundo pico de muerte ocurre de minutos a horas de producidas las lesiones. Estos pacientes tienen mayores posibilidades de supervivencia si reciben

tratamiento durante las primeras horas luego del incidente o, idealmente, en la primera hora. Las lesiones son hematoma epidural o subdural; hemotórax o el neumotórax a tensión; las lesiones con pérdida importante de sangre, como las lesiones intrabdominales (laceración o rotura esplénicas) y las fracturas complejas de la pelvis. ¹²

El tercer pico de muerte por trauma ocurre de días a semanas después del incidente y se debe a falla multisistémica o a sepsis. ¹²

Las regiones del cuerpo que con más frecuencia sufren lesiones en el trauma pediátrico grave son la cabeza, el cuello, el abdomen y las extremidades inferiores, en las lesiones pediátricas menores predominan las lesiones de los tejidos blandos y las de las extremidades superiores. ⁷

La mayoría de los traumas pediátricos son contusos, afectan a la cabeza y son sobre todo afectación de la vía aérea y la respiración en lugar de la circulación, hemorragia o shock. ⁷ El mecanismo de lesión caída de su altura en un 44% y el menos común en motocicleta en un 16%. ¹³

Características del paciente pediátrico.

Los niños tienen un riesgo desproporcionadamente mayor debido a:

- Alta frecuencia respiratoria: mayor vulnerabilidad a agentes en aerosol, químicos, monóxido de carbono, etc.
- Menos reserva de líquidos: mayor susceptibilidad a la deshidratación.
- Menor volemia: pequeñas pérdidas de sangre que pueden causar shock hipovolémico.
- Vulnerabilidades relacionadas con el desarrollo: los lactantes y los niños pequeños son menos capaces de escapar de un desastre o una situación peligrosa; no pueden seguir las instrucciones o tomar decisiones inmediatas.
- Diferencias anatómicas y fisiológicas:
 - Occipucio prominente: flexión del cuello sobre la tabla de inmovilización.
 - Mayor cantidad de secreciones: requiere más aspiración.

- Los lactantes de menos de tres meses son respiradores nasales obligados; susceptibilidad a obstrucciones anatómicas o infecciones.
- Lengua relativamente grande en relación a la mandíbula: pueden dificultar el uso de la ventilación bolsa mascarilla o la intubación.
- Adenoides de mayor tamaño: la hemorragia es frecuente, en especial con la intubación nasal.
- Epiglotis en omega, flexible, con localización anterior: la intubación y la visualización de la laringe requieren levantar la epiglotis con una hoja recta.
- Menor diámetro de la región subglótica hasta cerca de los ocho años.¹²

Los **factores asociados a la supervivencia del niño** politraumatizado incluyen:

- Características individuales: Edad, peso, enfermedades subyacentes y reserva fisiológica del paciente.
- Factores pre- hospitalarios: mecanismo de la lesión, regiones anatómicas lesionadas, el transporte del paciente poli traumatizado y la calidad de los primeros auxilios.
- Factores hospitalarios: recursos disponibles, experiencia del equipo médico y calidad de los cuidados de emergencia.²

El daño causado por un traumatismo importante puede reducirse con una intervención pre hospitalario y hospitalario rápida y eficiente.³

El traslado pre hospitalario de los niños con lesiones críticas presenta una difícil decisión entre “recoger y correr” o “quedarse y actuar”, y se deben evitar los retrasos siempre que sea posible.⁷

Los centros de trauma son hospitales con experiencia especial en la atención de los pacientes traumatizados. El Colegio Americano de Cirujanos los clasifica como nivel uno, nivel dos (la mayoría, pero no todos los especialistas y servicios del nivel uno) y nivel tres (solo especialistas y servicios esenciales disponibles). Los demás centros también deben ser capaces de realizar la reanimación y estabilización

habitual de los pacientes lesionados. En algunos estados se han designado centros de trauma pediátrico. ⁷

Existen deficiencias en la atención de hasta el 45% de los niños con lesiones graves y que entre el 6% y el 32% de las muertes en el hospital pueden ser evitables. ⁶ Menos de un tercio de los niños gravemente heridos son tratados inicialmente en un centro de trauma pediátrico con un beneficio de supervivencia entre tres y seis veces mayor si el tratamiento se produjo en un centro de trauma pediátrico en comparación con los tratados en un centro de trauma de adultos. ⁶

Los signos vitales anormales y la Escala de coma de Glasgow se pueden usar como criterios de derivación; sin embargo “ante la duda”, se deben derivar a un centro de trauma. ⁷

Evaluación del niño con trauma

El tratamiento del niño lesionado requiere un enfoque sistemático.

La evaluación del politraumatismo pediátrico incluye un abordaje ABCDE adaptado a las características pediátricas, con la estabilización y el tratamiento inmediato necesario, seguidos de la evaluación secundaria. ¹²

- Evaluación primaria
- Evaluación secundaria
- Puntuación del politraumatismo pediátrico (PTP)

Evaluación primaria.

Se efectúa la evaluación inicial del paciente, y se identifican y tratan los problemas potencialmente mortales. Está diseñada para evaluar cada uno de los siguientes ítems en el orden dado: ¹²

A	(Airway): Mantenimiento de la vía aérea
B	(Breathing): Respiración y ventilación.
C	(Circulation): Circulación, con control de hemorragias.
D	(Disability): Incapacidad, estado de conciencia

E	(Exposure): Exposición/ entorno.
----------	----------------------------------

Vía aérea.

Los objetivos son reconocer y liberar la obstrucción, prevenir la aspiración del contenido gástrico y promover el intercambio adecuado de gases.

Es importante considerar posibles lesiones de la columna cervical. Se debe mantener la posición media y traccionar la mandíbula para abrir la vía aérea y proteger la columna cervical. ¹² La inmovilización de la columna cervical debe incluir un collar cervical rígido. ¹²

La evaluación de la vía aérea determina si ésta está estable. En caso de que no se pueda mantener la vía aérea permeable, se debe colocar un tubo endotraqueal mediante secuencia rápida de intubación ¹² Usando protección de la columna cervical (asumiendo que el paciente tiene el estómago lleno y el cuello inestable) ^{7,12} y, como último recurso, realizar una cricotirotomía. ¹²

La intubación nasal está contraindicada en pacientes con traumatismo facial o craneal grave. ⁷ Es más probable que los niños desarrollen insuficiencia respiratoria en comparación con los adultos con una lesión equivalente. Los lactantes pueden presentar hipoxemia después de 30 segundos de apnea porque su capacidad residual funcional es relativamente pequeña mientras que su consumo de oxígeno está aumentado. ⁷

Los abordajes quirúrgicos para establecer una vía aérea son la cricotiroidotomía con aguja y la cricotiroidotomía quirúrgica. La primera puede superar la obstrucción de la vía aérea superior, pero está contraindicada en presencia de lesión laringotraqueal, pues puede exacerbar la lesión. Puede ser necesaria la cricotiroidotomía quirúrgica urgente o la traqueotomía. ⁷

Respiración y ventilación.

Es necesario evaluarla para determinar la oxigenación y la ventilación. Para su evaluación se incluyen el uso de monitores de CO₂; se debe inspeccionar también

la pared torácica para investigar signos de neumotórax o de otros traumatismos de la pared del tórax. ¹²

Si la ventilación es inadecuada, se debe administrar ventilación con presión positiva. La hipercapnia puede aparecer rápidamente y la disminución de la reactividad puede ser el único signo. La prevención de la hipoxia debe incluir el ajuste de la FiO₂ para mantener una saturación de > 95%. La decisión de intubar se basa en la capacidad del paciente de lograr un intercambio adecuado de gases, además de mantener y proteger la vía aérea.⁷

Circulación.

Mantener una circulación adecuada puede ayudar a atenuar la respuesta al estrés y evitar las complicaciones inflamatorias tardías del trauma grave. ⁷ Se puede determinar si es adecuada a través de la examinación de la presión, y la frecuencia del pulso, a nivel periférico y central así como el tiempo de llenado capilar. ¹²

La hipotensión en los niños no será evidente hasta que se haya perdido el 25-35% de la volemia, ^{7,12} la taquicardia es un marcador temprano de hipovolemia. ¹² Los pasos básicos en el tratamiento del choque hemorrágico son el control de la hemorragia activa, la colocación de un acceso intravascular y el reemplazo o reanimación apropiada con volumen. La mayoría de los niños que presentan hipotensión y choque después de una lesión traumática presentan una hemorragia no controlada. Los sitios de hemorragia no reconocida incluyen las cavidades corporales lo suficientemente grandes como para secuestran un volumen sanguíneo importante (hemitórax, retro peritoneo, pelvis, y los compartimientos de los muslos). ⁷

Se deberá controlar cualquier hemorragia externa por presión directa sobre la herida, si es necesario. Esto incluye inspeccionar la parte de atrás del paciente. ¹² El uso de torniquetes solo se recomienda en medio pre hospitalario. ⁷ En el caso que no pueda establecerse rápidamente el acceso, se debe utilizar el acceso intraóseo. El acceso con un catéter venoso central en las venas femorales, yugular interna o subclavia, o por la disección del tobillo o la ingle son útiles durante la

reanimación si se cuenta con personal capacitado. Se prefiere la parte superior del cuerpo en pacientes con traumatismo abdominal. ⁷

La inestabilidad persistente sugiere hemorragia interna que requiere una cirugía urgente para controlarla. En los niños con choque sin hemorragia intratorácica, intrabdominales o intrapélvica, que no mejoran a pesar de la reanimación con volumen, se deben considerar otras formas de choque (obstructivo, cardiogénico y neurógeno), es necesario descartar neumotórax a tensión, taponamiento cardiaco, la contusión miocárdica y la lesión de la medula espinal. ⁷

El tratamiento del choque hemorrágico debe incluir la transfusión de hemoderivados. ⁷ La coagulopatía en niños lesionados se relaciona con la dilución de las plaquetas y los factores de coagulación durante la transfusión masiva, también pueden contribuir la hipotermia y la acidosis. ⁷

Estado de conciencia. ¹²

Se determina con una rápida evaluación neurológica. Se debe evaluar si el niño está alerta, si responde al estímulo verbal o doloroso o si no responde (ADVI). Se debe examinar también el tamaño y simetría de las pupilas y su respuesta a la luz, motricidad y la escala de coma de Glasgow donde una puntuación de 8 o menos indica alteración neurológica importante. ¹²

El coma pediátrico (ECG <8) y la asimetría pupilar requieren la intervención inmediata de los neurocirujanos. Es importante realizar una evaluación rápida del estado neurológico mientras se prepara al paciente gravemente lesionado para la intubación endotraqueal. ⁷

Exposición/ entorno.

Supone observar el cuerpo entero del paciente por lo que es preciso quitarle la ropa para una evaluación completa. El entorno se relaciona con una apropiada regulación de la temperatura: ¹² Los niños se enfrían con rapidez debido a que tienen una gran área de superficie corporal aumento del ventilación/minuto y disminución del tejido subcutáneo. ⁷

Evaluación secundaria.

Comienza luego de la evaluación ABCDE y del tratamiento inicial de las entidades potencialmente mortales. Se evalúan signos vitales y se colocan monitores si son necesarios. La evaluación secundaria consiste en un examen físico complejo y detallado, el relato del evento traumático y una anamnesis breve.^{7, 12}

El "SAMPLE", (síntomas, alergias, medicamentos, enfermedades pasadas, último aliento, episodios y entorno). Historia de la lesión y exploración completa de cabeza a pies, evaluando todas las regiones corporales y sistemas. La primera prioridad es identificar las lesiones que ponen en riesgo la vida y pueden haberse pasado por alto durante la evaluación primaria.⁷

La secreción de la nariz y los oídos, la evidencia de inestabilidad de la mitad del rostro, el hemotímpano o el signo de Battle sugieren una fractura basilar del cráneo. Después de solicitar una radiografía lateral de la columna cervical, se examina el cuello en busca de sensibilidad, hinchazón, torticolis hipertónica (sugieren fractura de la columna cervical).⁷ Es posible que las lesiones de la columna cervical no se puedan detectar en las radiografías laterales (es decir, lesión de la columna cervical sin anomalía radiológica [SCIWORA]). La tráquea debe ubicarse en la línea media y se deben examinar los grandes vasos del cuello. La sensibilidad en el pecho, la deformidad ósea palpable, la crepitación, el enfisema subcutáneo y la asimetría con el movimiento sugieren la presencia de fractura costal o aire o sangre en el tórax. Los ruidos cardíacos velados o distantes acompañados de ingurgitación venosa yugular pueden sugerir taponamiento cardíaco. La distensión abdominal después de la descompresión gástrica sugiere hemorragia intrabdominal o lesión de víscera hueca.⁷

Se deben palpar todas las estructuras óseas para buscar evidencia de inestabilidad o discontinuidad, sospechar de fracturas pélvicas ante una cintura pélvica inestable o inflamación o hematoma perineal. La mayoría de las fracturas de los huesos largos son evidentes, pero pueden pasarse por alto durante la evaluación secundaria. Se debe examinar todas las extremidades afectadas en busca de dolor, palidez, ausencia de pulsos, parestesias y parálisis (signos clásicos de traumatismo vascular

asociado, o si es avanzado, síndrome compartamental). Se debe explorar toda la espalda.⁷

En esta etapa se deben realizar estudios de laboratorio y radiológicos.¹² Los estudios de imagen no deben anteceder a la reanimación en las lesiones que ponen en riesgo la vida. La TC abdominal se debe solicitar en caso de dolor abdominal, distensión, hematomas, hematuria macroscópica o herida penetrante. Los niños con politraumatismos graves que impiden la exploración física completa se benefician de la TC rutinaria del cráneo, tórax, abdomen y pelvis. La angiografía es adecuada para el estudio más profundo de las lesiones de los grandes vasos. La resonancia magnética es necesaria cuando se sospecha de SCIWORA, pero en general no se solicita en la emergencia.⁷

La elevación dirigida mediante ecografía en el trauma (FAST, focused assessment by sonography in trauma) puede ser útil para detectar sangre intrabdominal y permite al mismo tiempo realizar evaluaciones seriadas en la cabecera del paciente.⁷

Algunos de estos factores, son utilizados para desarrollar esquemas de predicción de resultados clínicos, establecer la gravedad de la lesión y calcular la probabilidad de supervivencia con disminución de desenlaces fatales.²

Manejo.

Con pocas excepciones, los pacientes pediátricos hipotensos que han presentado traumatismo requieren la cirugía inmediata. Las heridas penetrantes de cabeza, cuello y abdomen también requieren intervención quirúrgica, pero la mayoría de las lesiones intratorácicas, ya sean contusas o penetrantes, requieren solo la colocación de un drenaje pleural. Rara vez se lleva a cabo una toracotomía urgente en los niños. La laparotomía es necesaria en las heridas por arma de fuego en el abdomen, así como la lesión abdominal penetrante asociada con choque hemorrágico, peritonitis o evisceración. La lesión toracoabdominal se debe sospechar (a) siempre que el tronco presente una herida penetrante entre la línea del pezón y el ombligo (cara anterior) o en el margen costal (cara posterior), (b) si

se desarrolla irritación peritoneal después de una lesión penetrante torácica, (c) si se recupera alimento o quimo de la pleura ó (d) si los estudios de imagen sugieren que en la trayectoria de la lesión hubo penetración del diafragma). Al tener uno o más de estos signos se debe realizar inmediatamente la colocación de un tubo pleural, seguida de una laparotomía o laparoscopia para reparar el diafragma los órganos dañados.⁷

Las lesiones esqueléticas constituyen la mayoría de los casos en los que se requiere intervención quirúrgica. Todas las heridas penetrantes contaminadas deben ser tratadas como infectadas y hay que extraer los fragmentos accesibles del proyectil.⁷

Traumatismo craneoencefálico.

Es una de las lesiones traumáticas más frecuentes en la infancia. En general, los niños tienen un cráneo más delgado y flexible que transfiere la fuerza del traumatismo al cerebro con mayor intensidad que en los adultos. Anatómicamente los niños más pequeños tienen la cabeza desproporcionadamente grande, y los músculos del cuello más débiles que los adultos.¹²

Produce un daño progresivo, con fisiopatología cambiante: en un inicio, lesiones primarias por el efecto biomecánico relacionado con el mecanismo y la energía transferida, que depende de la magnitud de las fuerzas generadas, su dirección y lugar de impacto; posteriormente, lesiones secundarias por la activación de cascadas bioquímicas. Esta respuesta puede ser modulada por factores intracraneales y extracraneales que agravan la lesión si ocurren en el periodo de vulnerabilidad cerebral. En los traumatismos moderados o severos puede existir un intervalo libre con deterioro posterior.¹⁴

La edad es un factor determinante de mortalidad siendo en los niños menores de un año el doble que entre los de 1 a 6 años y el triple que entre los de 6 a 12 años. En general una tercera parte de las muertes acaecidas en niños de 1 a 14 años, son debidas a accidentes y de ellas el 50% a TCE.¹¹

Traumatismo torácico.

La red torácica del niño a menudo no sufre daños importantes. Las costillas cartilaginosas flexibles permiten la compresión sin fracturas radiográficas, aunque pueden causar contusiones pulmonares. El neumotórax y el hemotórax son raros, pero aún tienen riesgo de compromiso ventilatorio circulatorio, pues el mediastino se desplaza.⁷

Las lesiones intratorácicas ocurren en el 6% de los traumatismos pediátricos, el 86% se debe a lesiones contusas y el 74% se relaciona con automóviles. El patrón de las lesiones torácicas incluye la contusión o laceración pulmonar (48%), el neumotórax o el hemotórax (41%) y las fracturas costales o esternales (32%). El corazón, el diafragma, los grandes vasos, los bronquios y el esófago rara vez sufren lesiones.⁷

A nivel cervical, las apófisis interarticulares están dispuestas en forma más horizontal, lo que facilita desplazamientos antero-posteriores. El contenido de agua de los discos intervertebrales es mayor, lo que los hace más deformables.⁴

La lesión en el parénquima pulmonar por traumatismo cerrado se caracteriza por hemorragia alveolar, consolidación y edema, que causan disminución del intercambio gaseoso y la distensibilidad pulmonar. Se puede manifestar como hemoptisis, enfisema subcutáneo, hipoxemia e insuficiencia respiratoria. Las complicaciones secundarias de la contusión pulmonar son la aspiración, la infección y el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (20% de los niños con contusión pulmonar).⁷

Hemoneumotórax. Mayor incidencia en traumatismo penetrante que en el cerrado. El manejo inicial incluye un apósito oclusivo estéril para convertir el tórax abierto en una herida cerrada, el tratamiento definitivo de una herida abierta de tórax requiere la intervención quirúrgica después de la estabilización.

Fracturas costales y tórax inestable. Se presentan en un tercio de los niños con traumatismo torácico contuso, y su aparición sugiere un mecanismo de lesión con gran transferencia de energía. Estas lesiones en lactantes y niños pequeños se

asocian frecuentemente con abuso infantil en ausencia de antecedentes de traumatismo contuso mayor.⁷

La fractura de la primera costilla puede ser un marcador de una lesión vascular mayor en los niños, en el tórax inestable, un segmento de la pared torácica ha perdido la continuidad con el tórax y se mueve paradójicamente con los cambios en la presión intratorácica.⁷

Contusión miocárdica. La clínica incluye taquicardia, arritmia, ritmo de galope, dolor torácico, disfunción miocárdica y edema pulmonar cardiogénico. Enzimas miocárdicas elevadas, el tratamiento es de soporte, la muerte súbita que se produce con el traumatismo contuso relativamente menor en el tórax se conoce como commotio cordis.⁷

Taponamiento cardiaco. La elevación de la presión pericárdica obstruye el retorno venoso y el gasto cardiaco, causando la traída de Beck (pulso paradójico, precordio silente, e ingurgitación de las venas cervicales). La taquicardia inexplicable puede ser un signo temprano. Puede ser de ayuda el uso de exploración FAST, la expansión de volumen intravascular puede utilizarse mientras se prepara la pericardiocentesis o una ventana pericárdica quirúrgica. La sedación y la ventilación con presión positiva pueden empeorar la función hemodinámica.

Rotura del diafragma. Esta causada por las fuerzas de compresión severas en la parte inferior del tórax y el abdomen superior. Es más habitual del lado izquierdo, y debe sospecharse cuando el diafragma izquierdo no se ve claramente o está demasiado elevado, el tratamiento es reparación quirúrgica.

Diseccción aórtica. Es poco habitual en niños y en general se produce por una lesión de desaceleración grave o la caída de una gran altura. La mayoría de los pacientes con esta lesión mueren en la escena. Los signos y síntomas incluyen dolor lumbar, soplo cardiaco en maquinaria que se irradia a la espalda y el shock hemorrágico. Los hallazgos radiográficos incluyen el ensanchamiento del mediastino, pérdida del botón aórtico, desviación traqueal derecha, fractura de la primera o segunda costilla

y taponamiento apical. El tratamiento es la reparación quirúrgica urgente, generalmente bypass cardiopulmonar.

Laceraciones traqueo bronquiales. Los síntomas son de obstrucción de la vía aérea, neumotórax, neumomediastino o enfisema subcutáneo. Una fuga de aire grande y persistente después de una toracotomía con tubo pleural sugiere la posibilidad de un desgarro traqueo bronquial. La ventilación con presión positiva puede exacerbar la fuga. El manejo puede incluir ventilación unipulmonar o la oxigenación con membrana extracorpórea.⁷

Traumatismo abdominal

Las lesiones intraabdominales graves ocurren en el 8% de las víctimas de traumatismo pediátricos e incluyen las lesiones hepáticas (27%), en el bazo (27%), los riñones (25%) y el tracto gastrointestinal (21%). las lesiones del tracto genitourinario, el páncreas, los vasos sanguíneos abdominales y la pelvis son infrecuentes.⁷

El mayor tamaño proporcional de hígado y bazo durante los primeros meses de vida puede sobrepasar parcialmente los bordes de la parrilla costal, ocasiona que estos órganos queden exentos de la protección del esqueleto óseo, como sucede en edades mayores; aun para estructuras retro-costales, la parrilla costal esta incompletamente osificada en los primeros años, por lo que resulta menos protector.⁴

La lesión abdominal penetrante es menos habitual que el traumatismo contuso y requiere la exploración quirúrgica. Los signos físicos de una lesión abdominal grave en los niños comprenden la disminución de los ruidos peristálticos, el dolor a la palpación, defensa abdominal, dolor a la descompresión y la irritación peritoneal. Radiográficamente se debe descartar la presencia de aire libre en abdomen.

La TC abdominal puede revelar aumento de la captación vascular o signos de extravasación del contraste. La exploración FAST puede ser útil para confirmar las anomalías, pero es menos útil si es negativa.

El tratamiento conservador es exitoso para la mayoría de las lesiones en las vísceras sólidas, especialmente en los riñones (98%), el bazo (95%) y el hígado (90%). La hemorragia por lesiones renales, esplénicas o hepáticas a menudo se auto limitan y se resuelven de forma espontánea. ⁷

La intervención quirúrgica para la hemorragia es innecesaria a menos que el paciente tenga choque hipotenso o que los requerimientos de transfusión superen los 40 ml/kg en las primeras 24 horas de la lesión. Las indicaciones de cirugía inmediata son perforación de víscera hueca o evisceración, hemorragia intrabdominal en curso (choque). ⁷

Sistema de clasificación de las lesiones hepáticas y esplénicas ⁷

LESION	GRADO I	GRADO II	GRADO III	GRADO IV	GRADO V	GRADO VI
<i>Hematoma: hepático, esplénico</i>	Subcapsular, <10% del área	Subcapsular, 10-50% del área, diámetro intraparenquimatoso < 10cm (hígado) frente a < 5 (bazo)	Subcapsular >50% del área o en expansión; rotura Subcapsular o hematoma intraparenquimatoso > 10cm (hígado) frente a > 5 (bazo) o en expansión.			
<i>Laceración: hígado</i>	Desgarro capsular < 1cm de profundidad	1-3 cm de profundidad, <10 cm de longitud (hígado) frente a sin afectación de los vasos trabeculares (bazo)	>3 cm de profundidad o afectación de los vasos trabeculares (bazo)	Disrupción parenquimatoosa del 25-75% de un lóbulo hepático o 1-3 segmentos dentro de un lóbulo	Disrupción parenquimatososa >75% de un lóbulo hepático o > 3 segmentos dentro de un lóbulo	
<i>Laceración: bazo.</i>			Afección de los vasos hiliares	Rotura del bazo		

	con pérdida de la vascularización >25%		
Lesión vascular : hígado		Lesiones venosas yuxtahepáti cas	Avulsión hepática
Lesión vascular : bazo		Lesión hiliar con pérdida de la vasculariza ción.	

Tracto urinario: Las afectaciones renales resultan de lesiones por aplastamiento contra las costillas o la columna. TC abdominal con contraste es la prueba inicial más apropiada en niños con estabilidad hemodinámica y sospecha de traumatismo.⁷

Sistema de clasificación de la lesión renal.

LESION	GRADO I	GRADO II	GRADO III	GRADO IV	GRADO V
Contusión	Hematuria microscópica o macroscópica, estudios urológicos normales				
Hematoma	Subscapular , no expansivo	Hematoma perirrenal no expansivo confinado al retroperitoneo renal.			
Laceración	<1 cm de profundidad (corteza renal) sin		>1 cm de profundidad (corteza renal) sin		Extensión a través de la corteza renal, la medula y el Estallido renal

	extravasación urinaria	extravasación urinaria	sistema colector
Lesión vascular			Arteria o vena renal principal con hemorragia contenida.
Avanzar un grado en caso de múltiples lesiones en el mismo órgano.			

En la lesión renal de grado I y III , el tratamiento es conservador, en los grados IV y V de lesión renal, las indicaciones de exploración quirúrgica comprenden la hemorragia persistente, el hematoma retroperitoneal expansivo o no contenido o la sospecha de avulsión del pedículo renal. Así como niños con desvitalización sustancial del parénquima renal o extravasación urinaria deben considerarse.

Los uréteres están protegidos por musculo y tejidos blandos, por lo que rara vez se lesionan. La vejiga tiene menos protección en los niños. Las fracturas pélvicas se asocian con lesión uretral, en los varones. El tratamiento depende de la gravedad y el sitio de lesión uretral. ⁷

Tracto gastrointestinal. El esófago rara vez es lesionado por un traumatismo torácico contuso. Las lesiones contusas en el resto del tracto gastrointestinal siguen varios patrones, incluyendo la lesión por aplastamiento, lesión por estallido y lesión por cizallamiento. El daño subsecuente incluye hematomas, laceraciones, perforaciones o secciones del tracto gastrointestinal, la lesión contusa del estómago es más frecuente en los niños y causa una perforación (lesión por estallido) a lo largo de la curvatura mayor.

Las lesiones duodenales son raras. La TC con doble contraste ayuda a diferenciar entre el hematoma duodenal y la perforación. Puede ser difícil diagnosticar de forma temprana los hematomas y las perforaciones del intestino delgado restante, pues puede tardar varias horas para que aparezcan los signos peritoneales. En los niños, el tratamiento de la perforación del tracto gastrointestinal es quirúrgico. A menudo es factible la reparación primaria en un niño sin choque, que no ha requerido múltiples transfusiones y que por lo demás está sano. ⁷

Páncreas. La lesión pancreática es poco habitual en los niños, y con frecuencia el diagnóstico es tardío. Este depende sobre todo de la TC, aunque los datos clínicos y las pruebas de laboratorio pueden ser útiles.

No se recomienda la intervención quirúrgica rutinaria. La colangiopancreatografía retrograda endoscópica con colocación de una derivación o la pancreatocistostomía distal pueden tener un papel, la formación de pseudoquistes se produce en aproximadamente un tercio de los niños con lesiones pancreáticas.⁷

Síndrome compartamental del abdomen. Puede presentarse en traumatismos pediátricos contusos o quemaduras. La reanimación hídrica masiva puede estar asociada con el desarrollo de SCA. El aumento en la presión abdominal disminuye la perfusión en los órganos abdominales y el retorno venoso en la mitad inferior del cuerpo. La lesión por hipo perfusión empeora el edema tisular. La perfusión y la distensión abdominal causando disfunción orgánica. La oliguria y la insuficiencia respiratoria son comunes. Las presiones abdominales pueden medirse con una sonda urinaria. El tratamiento es la laparotomía de descompresión.⁷

Traumatismo esquelético.

En los niños las fracturas a menudo son incompletas o no desplazadas. También son especiales debido a los cartílagos de crecimiento, la cicatrización rápida, la tendencia a la remodelación en el plano de la fractura y a una alta incidencia de lesiones vasculares isquémicas. Las dislocaciones articulares y las lesiones en los ligamentos son menos habituales en los niños.⁷ Las fracturas más frecuentes en los huesos largos que ocurren en los accidentes automovilísticos por atropellamiento afectan al fémur y a la tibia. Las caídas de gran altura se asocian con fracturas en las extremidades superiores e inferiores. El diagnóstico de las fracturas a menudo se retrasa en los niños con politraumatismos.⁷

La estabilización temprana disminuye el malestar del paciente y limita la pérdida de sangre. Se prefiere el tratamiento cerrado para las fracturas de clavícula, las extremidades superiores y la tibia. Las fracturas del fémur suelen requerir una fijación externa.⁷ Se requiere cirugía en las fracturas complejas abiertas (para el

desbridamiento e irrigación), las supracondileas desplazadas (asociadas con lesión isquémica vascular) y las fisiarias mayores o desplazadas (se deben reducir anatómicamente). El examen neurovascular frecuente es esencial para evaluar la insuficiencia arterial y el síndrome compartamental. El embolismo grasa traumático (fracturas de huesos largos) y la rhabdomiólisis (lesiones graves por aplastamiento) son complicaciones raras.⁷

Síndrome compartamental. La insuficiencia arterial asociada a fracturas se reconoce por la deficiencia de los pulsos y la medición de las presiones compartamentales. El aumento de estas presiones altera la perfusión capilar y la isquemia se desarrolla rápidamente. Los síntomas incluyen las 5P's: palidez, ausencia de pulsos, parestesia, parálisis y dolor (pain). Generalmente el dolor es el signo más temprano. La fasciotomía está indicada si existe una presión compartamental >40 cmH₂O. Las presiones más bajas pueden requerir tratamiento si el niño tiene síntomas o si la presión de perfusión capilar está disminuida.⁷

ABUSO INFANTIL.

Debe sospecharse cuando existe un retraso inexplicable para buscar tratamiento, si los antecedentes son vagos o incompatibles con los hallazgos físicos, si el cuidador culpa a los hermanos, compañeros de juegos o a otras personas, o si el cuidador protege a otros adultos en lugar del niño.⁷

Las víctimas de abuso infantil son más jóvenes, con lesiones más graves y es más probable que mueran a causa de sus lesiones que otros pacientes con traumatismos pediátricos.⁷

El síndrome del bebé sacudido o síndrome del niño sacudido por latigazo cervical comprende síntomas y signos únicos peculiares del traumatismo no accidental. Estos pacientes tienen hemorragias intracraneales o intraoculares en ausencia de traumatismo craneoencefálico externa o fractura de la bóveda craneal, las lesiones por "sacudida" están causadas por el sangrado de las venas puente que se desgarran fácilmente con las fuerzas de aceleración y desaceleración rápida. A

nivel oftalmológico se revelan hemorragias retinianas de gravedad variable, ocasionalmente con desprendimiento de retina.⁷

Los patrones adicionales de lesiones causadas por el abuso físico incluyen quemaduras (p.ej., con cigarrillos o plancha caliente), moretones (p.ej., contusiones en forma de huellas dactilares), asfixia, lesión abdominal contusa, fracturas múltiples con diversos tiempos de evolución y abuso sexual.

Los hallazgos en la exploración física incluyen signos de negligencia general (mala higiene de la piel, desnutrición, retraso en el desarrollo), hematomas y petequias con diversos tiempos de evolución y distribución, marcas de mordidas, lesiones por quemaduras, abrasiones, lesiones de la correa o el cinturón y edema de partes blandas. La exploración oftalmológica es obligatoria en niños que posiblemente son víctimas de abuso. Las víctimas pediátricas requieren examen esquelético de imagen. Las manifestaciones radiográficas del abuso infantil incluyen lesiones nuevas y antiguas, hemorragias subperiósticas, separaciones de la epífisis, cizallamiento del periostio, fragmentaciones de la metáfisis, calcificaciones periósticas curadas y cizallamiento de la metafisis.⁷

PUNTAJES DE TRAUMA

Los puntajes en trauma permiten describir numéricamente la gravedad de las lesiones que presenta un individuo y el estado clínico que se asocia, a su vez, con su pronóstico.¹⁵

La identificación temprana del trauma mayor permite a los proveedores de servicios médicos de emergencia unir los recursos disponibles con las necesidades de cada víctima.¹⁶ Es necesario tener una escala cuantitativa para evaluar la gravedad del trauma, la clasificación y el resultado en los centros de trauma, así como poder predecir la mortalidad según las lesiones del paciente al ingreso.³

El objetivo es usar un idioma común para la comunidad asistencial, comparar las tasas de mortalidad según la gravedad, ser sustento para la toma de decisiones clínicas y el desarrollo de investigaciones, entre otras.¹⁵

La mortalidad se convierte en el indicador que permite evaluar la exactitud de los puntajes de trauma. Para ello se tienen que tener en cuenta dos características:

- Discriminación: capacidad del puntaje de diferenciar los sobrevivientes de los no sobrevivientes.
- Calibración: capacidad del puntaje de predecir la mortalidad y la concordancia de esta predicción con la observación real.¹⁵

En la actualidad existen gran variedad de puntajes, anatómicos, fisiológicos o combinados, para la valoración del paciente traumatizado, cada uno de ellos con ventajas y desventajas.¹⁵ Sin embargo muchos médicos de urgencias no están familiarizados con estas escalas.³

Los **puntajes anatómicos** requieren más tiempo para su ejecución por la valoración y clasificación de las lesiones, por lo que son poco utilizados en el evento.

Los **puntajes fisiológicos** tienen el reto de predecir con base en la fisiología del paciente traumatizado, la cual puede variar incluso en cuestión de horas, lo que la hace inexacta y puede retardar la atención del paciente.

Los **puntajes combinados** suelen ser los más completos, lo que al mismo tiempo los hace más complejos en su aplicación.¹⁵

Para resultados rápidos, como puede ser en el área de urgencias, podría ser útil la escala de coma de Glasgow y el RTS, en cambio para determinar el pronóstico hospitalario puede ser preferible el TRISS o el NISS.¹⁵

Se necesita una evaluación precisa del riesgo del paciente. Esto requiere una medida robusta de la severidad de la lesión para permitir un análisis de datos apropiado.⁵ Los sistemas cuantitativos de puntuación de trauma son métodos importantes para evaluar y comparar los estándares de tratamiento de trauma,³ generalmente se aplican a los datos administrativos retrospectivos existentes, lo que limita la capacidad de caracterizar a los pacientes con datos clínicos integrales que podrían recopilarse de forma prospectiva.⁵

SISTEMAS DE EVALUACION DEL TRAUMA

Los puntajes se pueden clasificar, dependiendo de la variable que evalúen, en puntajes anatómicos fisiológicos y combinados. ¹⁵

Puntaje de tipo anatómico

Injury Scale

Fue desarrollado por la U.S Association for the advancement of automotive medicine y es la base de otros puntajes como el ISS. Es un sistema de puntuación que está basado en la región anatómica afectada, fue introducido en 1971, su última actualización se realizó en el año 2008. Es una herramienta con más de 2000 diagnósticos en la cual se le asigna un número del 1 al 6 a cada lesión, donde el 1 corresponde a una lesión menor, el 5 a una lesión crítica y el 6 a una lesión que es intratable y mortal. Como limitaciones se observa problemas de rendimiento en lesiones penetrantes, hipotermia, quemaduras, lesiones eléctricas e inhalación de humo. Se considera un sistema de puntuación por lo que no puede predecir desenlaces ¹⁵

Escala de severidad de la lesión (Injury Severity Score)

Permite clasificar pacientes con múltiples lesiones. Es el puntaje de estratificación de riesgo más comúnmente utilizado ⁵

Este puntaje va hasta 6 en cada lesión y describe 6 regiones corporales:

- Externos, incluye todas las lesiones de la piel, como laceraciones, abrasiones o quemaduras.
- Extremidades, incluyendo la pelvis
- Abdomen, incluye todos los órganos internos, además de la columna lumbar
- Tórax, lesiones en órganos internos, diafragma, reja costal y columna torácica.
- Cara, todo lo relacionado con órganos de los sentidos y estructuras óseas

Cabeza y cuello, se incluyen lesiones cerebrales o de la columna cervical. ¹⁵

Para su cálculo se tienen en cuenta los puntajes AIS más altos de dichas regiones, uno por cada región corporal, para elevarlos al cuadrado y sumar los valores correspondientes a las 3 regiones anatómicas diferentes más afectadas.

La suma da como resultado el puntaje ISS que va desde 1 a 75; este último solo se conseguiría con un AIS de 5 en 3 regiones corporales diferentes. Si una lesión se clasifica como 6 en el AIS se asigna automáticamente 75 en la puntuación ISS sin tener en cuenta otras áreas. ¹⁵

En sus limitaciones en su aplicación en traumas penetrantes, dado que solo tiene en cuenta las 3 regiones corporales diferentes con las puntuaciones más altas, y solo mide una lesión por región corporal. Esto implica que lesiones graves con altos puntajes quedan ocultas por estar en una misma área corporal y no tener en cuenta el compromiso de otros órganos. ¹⁵

New Injury Severity Score (NISS)

En 1997 Osler et al., en respuesta a la limitación explicada para el ISS, introdujeron el NISS. Se calcula con la suma de los cuadrados de las 3 lesiones más graves, pero sin discriminar por región corporal a diferencia del ISS.

No se han encontrado diferencias entre el rendimiento del ISS y del NISS en pacientes con trauma penetrante y el NISS podría sobreestimar la gravedad al considerar como más grave una lesión en la misma región corporal que una lesión no tan grave en otra región. ¹⁵ Estas escalas nos ofrecen una mejor predicción de mortalidad en trauma de pacientes adultos, pero no tienen predicción en pacientes pediátricos. ¹⁷ Se ha considerado que el NISS es más predictivo de supervivencia, especialmente en pacientes que sufren lesiones múltiples en la cabeza o traumas penetrantes. ¹⁶

Trauma Mortality Prediction Model

Es un modelo que puede ser aplicado tanto para la clasificación AIS como para el ICD-9. Para incorporar las lesiones a este modelo es necesaria la utilización de un coeficiente de regresión, que es una herramienta que permite comparar la gravedad de las lesiones individuales.

Este modelo asigna un valor de gravedad a cada uno de los códigos del AIS y luego, teniendo en cuenta las 5 lesiones más graves del paciente y por medio de regresión logística, se hace un estimado de probabilidad de muerte.

La limitación es que se necesita un modelo de regresión lo que puede dificultar su aplicación. Se ha reportado superioridad del TMPM en la predicción de mortalidad en comparación con las otras escalas y una curva de calibración cercana a los 45°, lo que indica una excelente concordancia entre la mortalidad observada y predicha por él. ¹⁵

Puntajes de tipo fisiológico.

Revised trauma score (RTS) / Escala revisada de trauma

Es un puntaje de gravedad que evalúa la función del sistema circulatorio a través de la presión arterial sistólica (PAS) y el llenado capilar, del sistema respiratorio a través de la frecuencia respiratoria (FR) y la expansión respiratoria; y del sistema nervioso central con la ECG. Sin embargo el llenado capilar y la expansión respiratoria son parámetros difíciles de evaluar y se observó que con estos la escala de trauma subestimaba la gravedad del trauma craneoencefálico.¹⁵

En la revisión de 1989 por Champion et al, se decidió excluir estos parámetros mejorando la exactitud del puntaje y desarrollando dos versiones nuevas: una para el triage y otra para la evaluación del desenlace y el control de la gravedad de la lesión (RTS). El RTS para triage se calcula a partir de la suma de la PAS, la FR y el puntaje de la ECG, puede variar de 0 a 12. El RTS es la suma de los mismos valores anteriores pero modificados por unas constantes derivadas de un modelo de regresión logística para mortalidad. El resultado varía entre 0 y 7,84, que se obtiene de la fórmula:

$$\text{Puntaje RTS} = 0.9368 \text{ ECG} + 0.7326 \text{ PAS} + 0.2909 \text{ FR}$$

La escala es de utilidad para evaluar el pronóstico de los pacientes poli traumatizados y demostró que su valor en puntos se relaciona de manera inversa y muy clara con la mortalidad, presencia de secuelas y complicaciones.¹⁷

Es parte del Trauma and Injury Severity score (TRISS) y A Severity Characterization of trauma (ASCOT), tiene baja sensibilidad 54% con un resultado menor de 11, y especificidad de 84%. ¹⁵

Puntajes de tipo combinado

Trauma and Injury Severity score (escala de severidad de la lesión y trauma)

Esta escala predice mortalidad como único desenlace.

La Ps es simplemente un resultado matemático y no una estimación absoluta de la mortalidad, por lo que puede fallar en uno de cada 5 pacientes. ¹⁵

Da una estimación de la probabilidad de supervivencia con un resultado entre 0 y 1.

La probabilidad de supervivencia (Ps) se calcula con la fórmula:

$$PS = \frac{1}{1+e^{-b}}$$

Donde e es igual a 2.718 y b se calcula conforme a la clasificación del trauma como cerrado o penetrante a partir de la siguiente formula: $B=b_0 + b_1 (RTS) + b_2 (ISS) + b_3$ (edad > 55 años). ¹⁵

A Severity Characterization of trauma.

(Una caracterización de gravedad del trauma)

Utiliza parámetros fisiológicos del RTS, la edad y el perfil anatómico.

Tiene utilidad para trauma penetrante y cerrado, para predecir incapacidad, duración de la estancia hospitalaria y utilización de recursos.

Se calcula el RTS y los componentes A, B y C del perfil anatómico. El perfil anatómico considera las lesiones graves (AIS ≥ 3) de cabeza, encéfalo y medula espinal (A), tórax parte anterior del cuello (B) y las lesiones graves de otras regiones corporales (C). Las lesiones leves o moderadas (AIS ≤ 2) se agrupan bajo la letra D. Tiene un valor predictivo un poco mayor, pero su cálculo es mucho más complicado. Tiene poca sensibilidad. ¹⁵

Revised Injury Severity classification.

(Clasificación revisada de severidad de lesiones.)

Desarrollada por la sociedad Alemana de Trauma, incluye parámetros de laboratorio como el déficit de base, la hemoglobina y el tiempo de tromboplastina parcial e intervenciones como la reanimación cardiopulmonar, lo que mejora la discriminación y la calibración en compara

ción con los modelos anteriores. ¹⁵

Puntaje de trauma pediátrico

El puntaje de trauma pediátrico es fácilmente calculable y puede ser utilizado por proveedores de atención con cualquier nivel de habilidad. Evalúa la lesión, y permite identificar el riesgo de muerte inmediata si no se administra el tratamiento apropiado a tiempo, así como clasificar a los niños y derivarlos a centros de politraumatismo pediátrico. ^{3, 12}

Para calcular PTS, se evalúan tres condiciones fisiológicas y tres anatómicas, incluido el índice de masa corporal (IMC), el estado de acceso a las vías respiratorias, la fractura, el nivel de conciencia, la presión arterial sistólica y el estado de las heridas. ³

Incluye seis parámetros, determinados durante la evaluación inicial. ¹² Las puntuaciones oscilan entre -6 y +12. ³ Los niños con puntuación ≤ 8 deben ser tratados en un centro de trauma previamente designado. ¹²

Puntuación de traumatismo pediátrico.

<i>Categoría</i>	+2	+1	-1
<i>Tamaño/peso</i>	>20 kg	10-20 kg	<10kg
<i>Vía aérea</i>	Normal	Estable	No estable
<i>PA sistólica</i>	>90 mmHg	50-90 mmHg	<50 mmHg.
<i>Estado de conciencia</i>	Despierto	Confuso	Coma
<i>Herida abierta</i>	Ninguna	Menores	Mayores
<i>Fracturas</i>	Ninguna	Cerrada	Múltiples o expuestas.

Puntuación del traumatismo pediátrico

- >8 predice mortalidad <1%
- >8 Se sugiere derivación a centro específico
- 4 Predice mortalidad 50%

- <1 Predice mortalidad >98% ¹¹

Escala de coma de Glasgow.

Fue desarrollada en el año 1974 en la Universidad de Glasgow, Escocia. Se propuso para cuantificar la gravedad de un trauma craneoencefálico y permite medir el nivel de conciencia de los pacientes.

Se calcula al evaluar tres parámetros: la apertura ocular si es espontánea, al habla, después del estímulo doloroso o si está ausente.

La respuesta verbal se clasifica en “orientado” cuando está ubicado en tiempo, lugar y persona “confuso” cuando es capaz de decir frases o palabras, pero no está orientado, con “palabras inapropiadas” si solo hay monosílabos o interjecciones; como “sonido incomprensible” si no se obtiene una respuesta verbal pero se logra percibir cualquier tipo de ruido; y si no hay respuesta verbal, se clasifica como “ninguna”.

La respuesta motora se evalúa inicialmente si obedece órdenes. Si no lo hace se determina su respuesta ante un estímulo doloroso: si lo localiza, si retira el segmento corporal estimulado, si realiza una flexión o una extensión corporal anormal o si no hay ninguna respuesta. A suma de la ECG permite definir a los pacientes con trauma craneoencefálico leve (13-15) moderado (9-12) y grave (menor de 8).

Pierde exactitud en pacientes intubados, sedados o con trauma peri orbitario y en pacientes con alteraciones primarias de los órganos de los sentidos. La respuesta motora es la más importante de las 3 variables debido a su significado como factor pronóstico.¹⁵ La escala de coma de Glasgow es la escala más extensamente usada para la evaluación del desorden de conciencia.

La ECG modificada es usada en infantes y jóvenes para obtener la calificación más precisa.^{3,13}

Escala de coma de Glasgow modificada para lactantes y niños

	Niño	Lactante	Puntuación
<i>Apertura palpebral</i>	Esponánea	Esponánea	4

	A estímulos verbales	A estímulos verbales	3
	Al dolor	Al dolor	2
<i>Respuesta verbal</i>	Ninguna	ninguna	1
	Orientada, apropiada	Murmullo y balbuceos	5
	Confusa	Irritable, llora	4
	Palabras inapropiadas	Llora en respuesta al dolor	3
	Sonidos ininteligibles	Gime en respuesta al dolor	2
	Ninguna	Ninguna	1
<i>Respuesta motora</i>	Obedece ordenes	Se mueve espontáneamente y con sentido	6
	Localiza estímulos dolorosos	Se retira en respuesta al tacto	5
	Se retira en respuesta al dolor	Se retira en respuesta al dolor	4
	Flexión en respuesta la dolor	Postura de decorticación (flexión anormal) en respuesta al dolor	3
	Extensión en respuesta al dolor	Postura de descerebración (extensión anormal) en respuesta al dolor	2
	Ninguna	Ninguna	1

18

Índice de Severidad de la lesión.

Se deriva de la escala abreviada de lesiones (AIS). Es un puntaje anatómico y un predictor independiente de muerte, después de un trauma severo, apropiado para pacientes con múltiples lesiones³. Se puede utilizar para clasificar con precisión la gravedad de la lesión y se clasifica de 1 (lesión leve) a 6 (lesión no recuperable). La suma del cuadrado de los valores de AIS superiores a 3 (correspondientes a las regiones más gravemente lesionadas) se usa para calcular el ISS.³

Escala pediátrica BIG

Puede realizar una evaluación rápida en la admisión para evaluar la severidad de la lesión y predecir la mortalidad en pacientes pediátricos con lesiones traumáticas.

El Ratio de normalización internacional (INR) es una medida de factor tisular activado de la cascada de coagulación, es caracterizado por incremento los productos de degradación del fibrinógeno, han sido mostrados como predictores de mortalidad en niños con trauma de cráneo, donde el déficit es una medida de choque y acidosis.

Una escala BIG de <12 puntos sugiere una mortalidad de <5%, y un corte de >26 puntos corresponde a una mortalidad de >50%.

La limitación de la escala BIG es que requiere valores de laboratorio para su cálculo.¹²

Modelo de predicción de mortalidad por trauma (TMPM-ICD9)

El TMPM-ICD-9 fue calculado por Glance et al. Este método, calcula una probabilidad de mortalidad basada en las cinco peores lesiones del paciente a través de un abordaje en dos etapas.

Primero, cada código ICD-9-CM para cada paciente se compara con una medida de severidad, los coeficientes de regresión promediados por el modelo (MARC).

La probabilidad de mortalidad es un producto de la función normal inversa acumulativa de la suma de los 5 valores MARC más altos multiplicados por los coeficientes del modelo. El comando tomado concuerda con los códigos ICD-9-CM para lesiones traumáticas al valor MARC correspondiente y calcula la probabilidad de muerte para cada paciente en el conjunto de datos de análisis. El modelo no informa la mortalidad prevista cuando los códigos ICD-9 son imprecisos sobre el alcance de las lesiones de un paciente. Por ejemplo, a los pacientes que tienen codificado ICD-9 868.0 ("lesión a otros órganos intrabdominales, no especificada") no se les puede dar razonablemente una probabilidad de muerte.⁵

Un beneficio del uso de TMPM es que se basa únicamente en códigos ICD y representa más de una lesión por región anatómica a diferencia de ISS que solo representa las tres lesiones más graves y una sola lesión por región anatómica.

Esto se reflejó en la capacidad predictiva cada vez más superior de la TMPM en los pacientes a medida que aumenta el número de lesiones.

El TMPM muestra la promesa de una herramienta de ajuste de riesgos muy necesaria y fácil de usar con aplicación tanto para pacientes adultos como pediátricos.⁵

VI. JUSTIFICACION.

a) Magnitud:

En México el trauma pediátrico es una de las principales causas de motivo de ingreso a urgencias en todas las edades pediátricas, se calculan alrededor de 10 000 muertes infantiles anuales en todo el mundo, es la causa de aproximadamente el 10% de las hospitalizaciones pediátricas. Su padecimiento conlleva en los pacientes discapacidad a distinto nivel tanto físico, intelectual, y social.

Nuestro hospital cuenta con un ingreso aproximado al área de urgencias de 1200 pacientes por mes, de las cuales según el Sistema de Información Médica SIMO el trauma craneoencefálico es el primer motivo de hospitalización en urgencias, (aproximadamente 35-40 pacientes por mes) de los cuales 57% presentan politraumatismo.

b) Trascendencia:

Los accidentes automovilísticos son la primera causa de politraumatismos en todas las edades, es importante determinar la morbilidad así como la sobrevivencia, la mayoría de los pacientes resultan con secuelas importantes tanto en la funcionalidad como en el estado cognitivo, así como el impacto socio familiar resultante de las secuelas.

Nuestro estudio puede ser el inicio de las bases para posteriores intervenciones y en un futuro establecer una escala de valoración para la predicción de mortalidad pediátrica, esto acorde a las características de nuestros pacientes.

c) Vulnerabilidad

Al tratarse de un estudio retrospectivo que requiere de búsqueda de datos en expedientes los cuales pueden no encontrarse completos y con esto disminuir el tamaño de muestra al excluir esos casos.

d) Factibilidad

Al ser nuestro hospital de tercer nivel, cumple con los requisitos para considerarse centro de trauma ya que es un centro de concentración al cual son derivados pacientes del Occidente del país y cuenta con las especialidades pediátricas necesarias para el manejo y valoración de los pacientes con trauma pediátrico como lo son : urgencias pediátricas, terapia intensiva pediátrica, neurocirugía pediátrica, cirugía maxilofacial, cirugía pediátrica, traumatología y ortopedia, cirugía plástica, área de quemados, necesarias para el manejo multidisciplinario de los pacientes con estas características y necesidades y con esto ofrecerles una mejor atención médica y mejor pronóstico.

No contamos con un registro exacto de la incidencia, mortalidad y supervivencia en nuestra población por lo que con nuestro estudio se proveerá de datos epidemiológicos de relevancia para nuestra población.

e) Viabilidad:

El estudio es viable ya que se cuenta con los recursos humanos (tesista, director de tesis y asesor metodológico) recursos materiales e infraestructura necesaria para llevar a cabo el estudio.

VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El trauma pediátrico es uno de los padecimientos más frecuentes en las salas de urgencias pediátricas y con mayor impacto a nivel físico, psicomotriz y socio familiar con condiciones que conllevan a secuelas importantes. Su pronta y adecuada intervención en el manejo es una pauta que determina la supervivencia y disminuye la morbilidad. Se requiere de una escala de evaluación del paciente con politraumatismo para valoración de la mortalidad a su ingreso a un área de

urgencias. Una escala universal, exacta y con predicción de mortalidad y supervivencia. Esto con la finalidad de identificar y priorizar la atención en estos pacientes, además de identificar las posibles lesiones que pudieran comprometer la vida y así poder intervenir en su manejo. Además es necesario su conocimiento por todo personal encargado del primer contacto de pacientes pediátricos con politraumatismo.

VIII. PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Cuál es la utilidad para predicción de mortalidad de los indicadores evaluados en las escalas Escala de coma de Glasgow, Puntaje de politraumatismo pediátrico, Escala de trauma revisada, en el paciente poli traumatizado en un servicio de urgencias?

IX. HIPOTESIS.

Los indicadores evaluados en las escalas de mortalidad Escala de coma de Glasgow, Puntaje de politraumatismo pediátrico, Escala de trauma revisada, son útiles como predictores de mortalidad en el paciente pediátrico poli traumatizado en el servicio de urgencias.

X. OBJETIVO GENERAL.

Determinar la utilidad de los marcadores de mortalidad evaluados con las escalas Escala de coma de Glasgow, Puntaje de politraumatismo pediátrico, Escala de trauma revisada, en el paciente poli traumatizado en un servicio de urgencias pediátricas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-Determinar las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes poli traumatizados que ingresen al área de urgencias pediátricas.

Aplicar las escalas de evaluación de politraumatismo al ingreso y comparar con la mortalidad a las 24 horas y a los 7 días del ingreso en el paciente con politraumatismo.

Determinar mortalidad en base a las escalas utilizadas en los pacientes ingresados con politraumatismo al área de urgencias.

Definir las causas de muerte en pacientes pediátricos con poli trauma. Comparar la utilidad de las escalas de coma de Glasgow, Puntaje de politraumatismo pediátrico, Escala revisada de trauma, en el paciente poli traumatizado en un servicio de urgencias pediatría.

XI. MATERIAL Y METODOS:

a) Diseño del estudio:

Retrospectivo, longitudinal, descriptivo y observacional.

b) Universo de trabajo:

Expedientes de pacientes pediátricos desde 1 mes de vida a 16 años de edad, ingresados en el servicio de urgencias pediatría en el periodo de 01 de septiembre 2017 al 31 de agosto de 2018 en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente del IMSS quienes cumplan por definición con el diagnóstico de Politrauma a su ingreso.

c) Población de estudio:

Pacientes pediátricos desde 1 mes de vida a 16 años de edad, con diagnóstico de ingreso de politraumatismo ingresados en el servicio de urgencias pediatría de la UMAE, Hospital de Pediatría CMNO del IMSS a quienes además se les aplicarán las tres escalas de valoración a su ingreso, a las 24 hrs y a los 7 días de su ingreso.

d) Criterios de inclusión:

Expedientes de pacientes con diagnóstico de politraumatismo: daño corporal resultante de un accidente que afecta a varios órganos o sistemas, o que afecte a un órgano, que ponga en peligro la vida.

-Expedientes de pacientes poli traumatizados en edades de 1 mes a 16 años ingresados al servicio de urgencias pediátricas.

-Expedientes de pacientes que cuenten con todas las variables requeridas en las escalas de evaluación del trauma.

e) Criterios de exclusión:

Expedientes de pacientes que por no ser derechohabientes o por requerimientos en otras unidades sean trasladados a otro hospital.

Pacientes que ingresaron posterior a 24 horas de su lesión a nuestro hospital.

Criterios de eliminación: Expedientes de pacientes faltantes de datos requeridos en las escalas de valoración en expediente clínico.

f) Tamaño de la muestra:

Se incluyeron a todos los expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias pediatría en el periodo establecido en la UMAE Hospital de pediatría del CMNO con diagnóstico de politraumatismo, o que presente lesiones que pongan en peligro la vida secundaria a un accidente.

Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

g) Variable dependiente: Mortalidad

Variables independiente: Edad, sexo, genero, escala de coma de Glasgow, presión arterial sistólica, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, temperatura, trauma craneal, trauma de tórax, trauma de abdomen, lesión en cuello, lesión de extremidades, fractura expuesta, déficit de base, lactato sérico, vía aérea, paro cardiorrespiratorio.

h) Operacionalización de las variables.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	UNIDAD DE MEDICION	DEFINICION OPERACIONAL
----------	------------------	--------	--------------------	------------------------

Edad	Cuantitativa	Continua	Meses/ años	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.
Género	Cualitativo	Nominal	Femenino/ masculino	Se refiere a la identidad sexual de las personas según características fiscas.
Escala de coma de Glasgow	Cuantitativa	Continua	Numérica	Evaluación del estado de conciencia a base de respuesta motora, verbal y ocular.
Estado de conciencia	Cualitativa	Nominal	Despierto/ confuso / coma /	Estado que determina la percepción y el conocimiento del mundo individual y del entorno.
Presión arterial sistólica	Cuantitativa	Continua	mmHg	Presión que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias en sístole.
Temperatura	Cuantitativa	Continua	Grados centígrados	Magnitud que mide el nivel

				térmico o el calor que un cuerpo posee.
Saturación de oxígeno	Cuantitativa	Continua	Porcentual	Medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre.
Frecuencia cardíaca	Cuantitativa	Continua	Latidos por minuto	Número de veces por minuto que late el corazón de una persona
Frecuencia respiratoria	Cuantitativa	Continua	Respiraciones por minuto	Numero de respiraciones que realiza un ser vivo en un periodo específico.
Vía aérea	Cualitativa	Nominal	Sostenible/ no sostenible	Parte superior del aparato respiratorio.
Trauma craneal	Cuantitativo	Nominal	Si /No	Lesión craneal clasificada como leve, moderado o grave según escala de coma de Glasgow.
Trauma de tórax	Cualitativo	Nominal	Si /No	Lesión a nivel de parénquima pulmonar o estructura ósea.

Fractura	Cualitativo	Nominal	Si /No	Disrupción de continuidad ósea.
Fractura expuesta	Cualitativo	Nominal	Si/No	Fractura donde existe una comunicación entre el hueso afectado y el exterior.
Lactato	Cuantitativo	Continuo	Numérico mmol/l	Compuesto orgánico medido en sangre.
INR	Cuantitativo	Continuo	Ordinal	Cociente entre el tiempo de protrombina del paciente y un tiempo de protrombina control.
Déficit de base	Cuantitativo	Continuo	mEq/L	Cantidad de base requerida para volver el pH de la sangre de un individuo al valor normal
Paro cardiorrespiratorio	Cualitativo	Nominal	Si /No	Detención del ritmo cardiaco y respiratorio.

i) Descripción general del estudio:

Se buscaron datos clínicos y paraclínicos en los registros de ingreso tanto en el expediente electrónico como expediente físico, de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con politraumatismo.

Se obtuvo información a través de sus notas de TRIAGE, Nota inicial de urgencias y nota de envío.

Al momento de la recolección de datos se tomaron todos los ítems de las tres escalas de valoración en la hoja de recolección de datos, buscando en ambos expedientes la información,

- Características etarias de los pacientes
- Características del evento traumático.
- Parámetros clínicos y evaluación a su ingreso hospitalario así como condiciones del egreso.
- Para la escala de trauma revisada, en el parámetro de estado de conciencia se tomó el equivalente a una puntuación en la escala de coma de Glasgow 14-15 para alerta, somnoliento al equivalente a una puntuación de 9-13 y Coma el equivalente a una puntuación ≤ 8 .
- Se buscó el dato de mortalidad a las 48 horas y 7 días de estancia.
- Toda esta información se vació en la hoja de recolección de datos y posteriormente se vaciará la información en Excel.

j) Análisis estadístico:

Estadística descriptiva con:

- Frecuencias y porcentajes para variables cualitativas
- Para variables cuantitativas se utilizaron medianas y rangos debido a la curva de distribución en no simétrica y al número de pacientes incluidos.

Estadística inferencial:

- Se utilizó Chi cuadrada para variables cualitativas

- Para variables cuantitativas U de Mann Whitney por curva no simétrica de los datos.

Se vaciaron los datos en una base de Excel.

Para análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25.0

Se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.

XII. ASPECTOS ÉTICOS:

El proyecto fué sometido para su revisión y dictamen por el Comité local de investigación en salud y el Comité local de ética en investigación en salud 1302 de Nuestro Hospital, respetando en todo momento los principios éticos (no maleficencia, principio de justicia, y de beneficencia) y científicos que justifican la investigación.

Previa autorización de ambos comités se inició la recolección de datos de los expedientes de pacientes.

Se elaboraron los informes preliminares necesarios que el Comité Local de Ética e Investigación cuando así lo solicite para su verificación, conservando toda la información por cinco años.

Los procedimientos realizados en esta investigación se llevaron a cabo con estricto apego al Reglamento de Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su última reforma publicada DOF 02-04-2014 Título II, Capítulo I, en los artículos :

- Artículo 13: Se respetará en todo momento la dignidad y protección de los derechos y bienestar de los pacientes. Al momento de la recolección de los datos se mantendrá discreción y privacidad, manteniendo la información únicamente los responsables de la investigación. Se respetará y resguardará la identidad de los pacientes, los cuales se identificaron con un número consecutivo conforme se vayan incluyendo en el estudio, la información de la relación de dicho numero con sus datos generales se anotaron en una base de datos a la cual solo tiene acceso el investigador principal y director

de tesis, manteniendo información en un armario cerrado con llave al que solo tiene acceso el investigador principal y director de Tesis

- Artículo 14. El estudio fue realizado por profesionales de la salud con conocimiento y experiencia sobre esta patología (Directora de Tesis: Médico Pediatra, Jefa de Urgencias pediátricas y la tesista: Residente de segundo año de subespecialidad en urgencias pediátricas). Se solicitó al Comité Local de Ética la omisión del consentimiento informado, ya que al ser un estudio retrospectivo, solicitar el consentimiento podría revivir en los familiares de los pacientes, un duelo al recordar el evento traumático o incluso el desenlace fatal de los pacientes involucrados.

El estudio se llevó a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud.

- Artículo 16. Se protegió la privacidad del individuo sujeto de investigación.
- Artículo 17. Se clasificó como investigación sin riesgo, ya que se utilizaron métodos de investigación documental retrospectiva y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos de los que se tomaron los datos del expediente para el estudio.

Se apega a las directivas de la Buena Práctica Clínica de la Conferencia Internacional de Armonización que contienen los 13 principios básicos, los cuales se basan en la Declaración de Helsinki y las regulaciones locales

Además es necesario su conocimiento por todo personal encargado del primer contacto de pacientes pediátricos con politraumatismo.

XIII. RECURSOS HUMANOS, INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y FINANCIERA

a) Recursos humanos:

En la UMAE Hospital de Pediatría del CMNO se cuenta con el área de urgencias pediátricas donde se cuenta con residentes de urgencias pediátricas, residentes de

pediatría, y pediatras, urgenciólogos y urgenciólogos pediatras encargados del manejo de estos pacientes.

También se cuenta con residentes y médicos adscritos de las diferentes subespecialidades pediátricas, necesarias para el manejo integral de los pacientes con politraumatismo. (Cirugía pediátrica, neurocirugía pediátrica, traumatología y ortopedia pediátrica, cirugía maxilofacial, y medicina crítica del enfermo pediátrico)

Tesista: Dra. Alejandra Ávalos López

Director de tesis: Dra. Luz Yvonne Morán Romero

Asesor Metodológico: Dr. Juan Carlos Barrera De León.

Asesor Clínico: Dra. Angélica Barros Hernández.

b) Recursos materiales:

Se obtuvo información a través de la información en el expediente: hojas de ingreso y evaluación clínica.

La papelería, computadora y programas de cómputo, fueron proporcionados por el tesista e investigador responsable.

c) Recursos financieros:

La investigación no requirió de financiamiento ya que todo lo que se necesitó para su elaboración como papelería, computadora, programas y demás fué financiado por el tesista y el investigador responsable.

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Marín GA. Trauma en pediatría. Revista Mexicana de Anestesiología. 2017 abr; 40 (1): 52-54.
2. Sullivan T, Haider A, DiRusso SM, Nealon P, Shaukat A, Slim M. Prediction of Mortality in pediatric trauma patients: New injury Severity score outperforms injury Severity score in the severely injured. J Trauma. 2003 (55): 1083-1088
3. Yousefzadeh CS, Kazemnejad LE, Kouchakinejad EL, Hosseinpour M, Ranjbar F, Malekpouri R, et al. Comparing Pediatric Trauma, Glasgow Coma Scale and Injury Severity scores for mortality prediction in traumatic children. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, July 2016, 22(4):328-332
4. Bustos CE, Cabrales MR, Cerón RM, Naranjo LM. Epidemiología de lesiones no intencionales en niños: revisión de estadísticas internacionales y nacionales. Bol Med Hosp Infant Mex. 2014;71(2):68-75
5. Cassidy L, Cook A., Ertl A., Gourlay D., Osler T. Is the trauma mortality prediction model (TMPM-ICD-9) a valid predictor of mortality in pediatric trauma patients? Journal of pediatric Surgery 2014 (49): 189-192
6. Curtis K, McCarthy A, Mitchell R, Black D, Foster K, Jan S, et al. Paediatric trauma systems and their impact on the health outcomes of severely injured children: protocol for a mixed methods cohort study. Scandinavian Journal of trauma, resuscitation and emergency medicine 2016; (24): 1-8
7. Morrison W., Nelson K. y Shaffner D. Rogers Manual de Cuidados Intensivos Pediátricos. 5ª ed. Ed. Wolters Kluwer. 2017: pp 36-43
8. Feng XY, Nah SA, Lee Y., Lin YT, Chiang LW. Pedestrian injuries in children: who is most at risk?. Singapore Med J 2015;56(11) 618-621
9. Avilés MK, Cruz LP, García AB, Jimenez PB, López EA, Montaña DC. Perspectiva del trauma craneoencefálico en urgencias de pediatría, Rev Mexicana Pediatría 2015; 82(4); 129-134

10. D'ippolito A, Collins CL, Comstock RD. *Epidemiology of pediatric holiday-related injuries presenting to US Emergency Departments. Pediatrics.* 2010; 125(4): 931-93
11. Carpio DG, Luizaga SM, Lafuente RV, Vazquez RJ. Clinical and epidemiological analysis of presentation and evolution of head injury in children under 15 years in HNMAV Rev Méd-Cient "Luz Vida". 2012,3(1): 36-41
12. Wathen J, Crossman K, Acosta BM. Politraumatismo pediátrico. En: Berman S, Errol A, Keenan WJ, Lynch CJ, Petrauskas BJ, Lule AG. *Pediatría en desastres. Curso de educación pediátrica en desastres.* España: Ed. Medic A.W.W.E; 2009 p. 117-157
13. El-Aziz EM, Abo EA; Mohamed BA, Ali AE. Pediatric trauma BIG score: Predicting mortality in polytraumatized pediatric patients. *Indian J Crit Care Med.* 2016 Nov; 20(11): 640–646.
14. Vázquez SM, Villa MA, Sánchez MD, Vargas LJ, Plascencia FI. *Pronóstico del traumatismo craneoencefálico pediátrico Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(4):372-377
15. Restrepo AC, Valderrama MC, Giraldo RN, Constain FA, Puerta A, Leon A, et al. Trauma Score .*Colombian Journal of anesthesiology.* 2016; 44(4):317-32
16. Morten H, Marius R, Tjosevik KE., Eken T. Calculating trauma triage precision: effects of different definitions of major trauma. *Jornal of trauma a management & outcomes* 2012, (6): 1-7
17. Dorado LA, Revilla MJ. Evaluación pronostica del politraumatismo según la escala de trauma revisada. *Rev Cubana Pediatr* 2000;72(3): 165-169
18. Soporte vital avanzado pediátrico. American Heart Association, AVAP, Manual para proveedores. Buenos Aires. Edit Asindes; 2017
19. Brown JB, Gestring ML, Leeper CM, Sperry J, Peitzman AB, Billiar TR, et al. The value of the Injury Severity Score in pediatric trauma: time for a new definition of severe Injury? *J. Trauma Acute Care Surg.* 2017 June; 82(6):995-1001

20. Naveda O. Predictors of late mortality in pediatric trauma patients. Archivos Venezolanos de puericultura y pediatría 2015; Vol 78 (2): 52-58

XV. ANEXOS

a) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

	DIC 2017	DIC- MAYO 2018	JUNIO- AGOSTO 2018	SEPTIEMBRE 2018	NOV-DIC 2018	FEBRERO 2019	MARZO 2019
DELIMITACIÓN DE TEMA A ESTUDIAR	X						
REVISIÓN Y SELECCIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA		X					
ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO			X				
PROTOCOLO EN SIRELSIS				X	X		
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.						X	
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS						X	
ESCRITURA DE TESIS E INFORMES						X	
PRESENTACIÓN Y ENTREGA DE TESIS.							X

b) Escala de coma de Glasgow

	Escala de coma de Glasgow	Escala de coma modificada / Lactantes	Puntaje
Apertura ocular	Sin respuesta	Sin respuesta	1
	Por dolor	Por dolor	2
	Por orden verbal	Al habla	3
	Espontánea	Espontánea	4
Respuesta verbal	Sin respuesta	Sin respuesta	1
	Sonidos incomprensibles	Gemidos, lamentos	2
	Palabras inapropiadas	Consolable inconsistente. Gritos de dolor	3
	Desorientado y conversa	Llora pero se consuela, interacción inapropiada. Gritos de irritación	4
	Orientado y conversa	Sonríe, orientado a sonidos, sigue objetos, interactúa. Balbuceo	5
Respuesta motora	Sin respuesta	Sin respuesta	1
	Extensión al dolor	Extensión al dolor	2
	Flexión al dolor	Flexión al dolor	3
	Retira al dolor	Retira por dolor	4
	Localiza el dolor	Localiza dolor	5
	Obedece orden verbal	Obedece comandos. Espontánea.	6

Puntaje mínimo 3. Puntaje máximo 15

c) Hoja de recolección de datos:

Tesis: UTILIDAD DE LOS INDICADORES DE MORTALIDAD EVALUADOS EN LAS ESCALAS DE COMA DE GLASGOW, PUNTUACION DE TRAUMA PEDIATRICO Y ESCALA REVISADA DE TRAUMA EN EL PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN UN SERVICIO DE URGENCIAS PEDIATRIA.

Nombre:			
Numero de seguridad social:		Núm. para identificación:	
Fecha de ingreso:		Edad:	
Fecha de nacimiento:		Sexo:	
Peso :			

Datos del accidente:

Lugar del accidente:	Vía publica	Carretera	Hogar
	Escuela	Otro:	
Tipo de accidente:	Caída m	Choque	Embestida
	Otro:		
Moto taxi	Carro/ camioneta	Motocicleta	Bicicleta
Otros lesionados : SI NO		Víctimas fatales : SI NO	

Condiciones al ingreso:

Diagnósticos de ingreso:							
Lesiones:	Trauma de cráneo						
	Lesiones en extremidades						
	Lesiones en cuello						
	Lesiones abdominales						
	Tórax						
Heridas abiertas							
Evisceración							
Fracturas:							
Sitio de primer contacto:	Paramédicos						
	Otro hospital 2do nivel IMSS / Salubridad / particular						
Tiempo de evolución del trauma a su ingreso	< 1 h		> 1 hr				
Condiciones a su ingreso 3er nivel	PAS	PAD	PAM	FC	FR	T	SO ₂
	ECG: M O V		VA: sostenible no sostenible				
			Intubado				
			Sedado: Si No				
Necesidad de cirugía de urgencia:	Si (cual):		No				

Puntuación de traumatismo pediátrico.

Categoría	+2	+1	-1
Tamaño/peso	>20 kg	10-20 kg	<10kg
Vía aérea	Normal	Estable	No estable
PA sistólica	>90 mmHg	50-90 mmHg	<50 mmHg.
Estado de conciencia	Despierto	Confuso	Coma
Herida abierta	Ninguna	Menores	Mayores
Fracturas	Ninguna	Cerrada	Múltiples o expuestas.

Escala de coma de Glasgow

	Escala de coma de Glasgow	Escala de coma modificada / Lactantes	Puntaje
Apertura ocular	Sin respuesta	Sin respuesta	1
	Por dolor	Por dolor	2
	Por orden verbal	Al habla	3
Respuesta verbal	Espontánea	Espontánea	4
	Sin respuesta	Sin respuesta	1
	Sonidos incomprensibles	Gemidos, lamentos	2
Respuesta motora	Palabras inapropiadas	Consolable inconsistente. Gritos de dolor	3
	Desorientado y conversa	Llora pero se consuela, interacción inapropiada. Gritos de irritación	4
	Orientado y conversa	Sonríe, orientado a sonidos, sigue objetos, interactúa. Balbuceo	5
Respuesta motora	Sin respuesta	Sin respuesta	1
	Extensión al dolor	Extensión al dolor	2
	Flexión al dolor	Flexión al dolor	3
	Retira al dolor	Retira por dolor	4
	Localiza el dolor	Localiza dolor	5
	Obedece orden verbal	Obedece comandos. Espontánea.	6

Puntaje mínimo 3. Puntaje máximo 15

PUNTAJE: _____

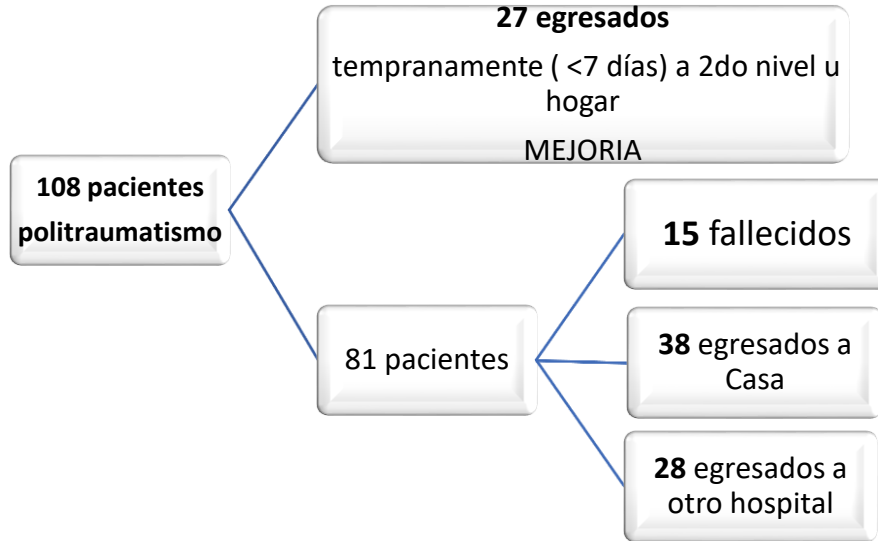
d) Instructivo de llenado de las hojas

La hoja de recolección de datos deberá ser llenada a mano.

- En el apartado de ficha de identificación se tomarán los datos del paciente.
- Se asignará un número a cada paciente en orden consecutivo para su identificación en el protocolo.
- En los apartados de las variables se deberá seleccionar con una "X", la opción Sí, si presentó la variable o No, si no la presentó. En caso de no contar con los datos se dejará en blanco la opción.
- En los espacios de estudios de laboratorio se deberá poner los valores absolutos de los estudios tomados a su ingreso al hospital.
- Para evaluación de la escala revisada de trauma se tomará como estado de conciencia: alerta el equivalente a una puntuación en la escala de coma de Glasgow 14-15, somnoliento al equivalente a una puntuación de 9-13 y Coma el equivalente a una puntuación ≤ 8

RESULTADOS

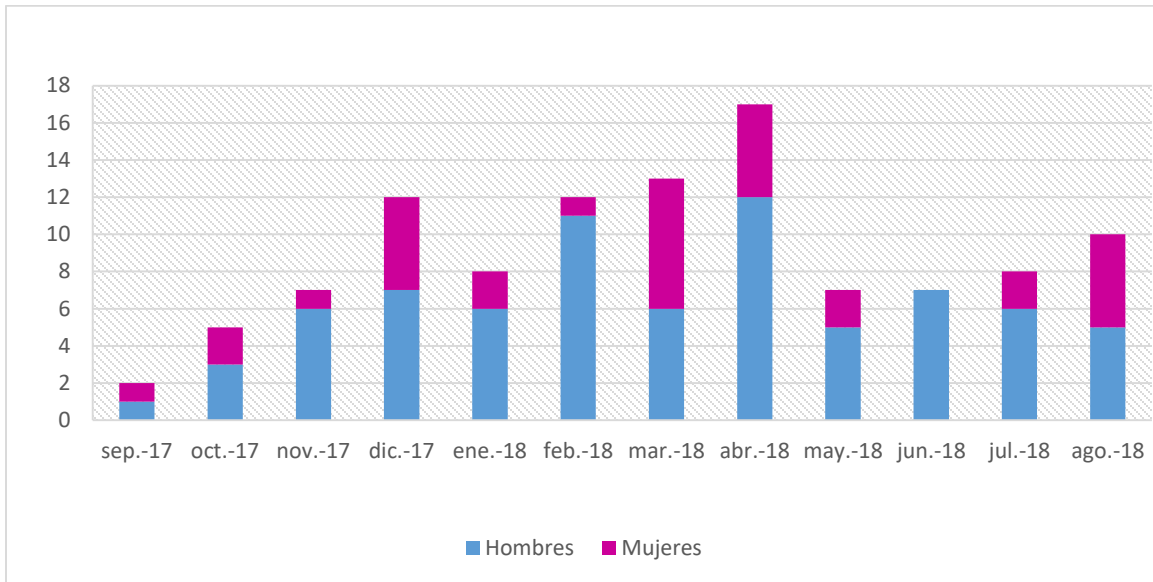
En la captura de los pacientes obtuvimos 108 con diagnóstico de politraumatismo de los cuales se tuvieron que excluir 27 pacientes ya que fueron egresados a su domicilio u otro hospital antes de cumplir 7 días de estancia, tiempo requerido para la evaluación de este estudio, por lo tanto consideramos para nuestro trabajo 81 pacientes.



Características demográficas:

- Se observó un predominio en los pacientes con politraumatismo del sexo masculino n:56 (69.1%) vs n:25 (30.9%) del sexo femenino.
- Se presentó una mediana de edad de 10 años, con un rango de 14.9 años.

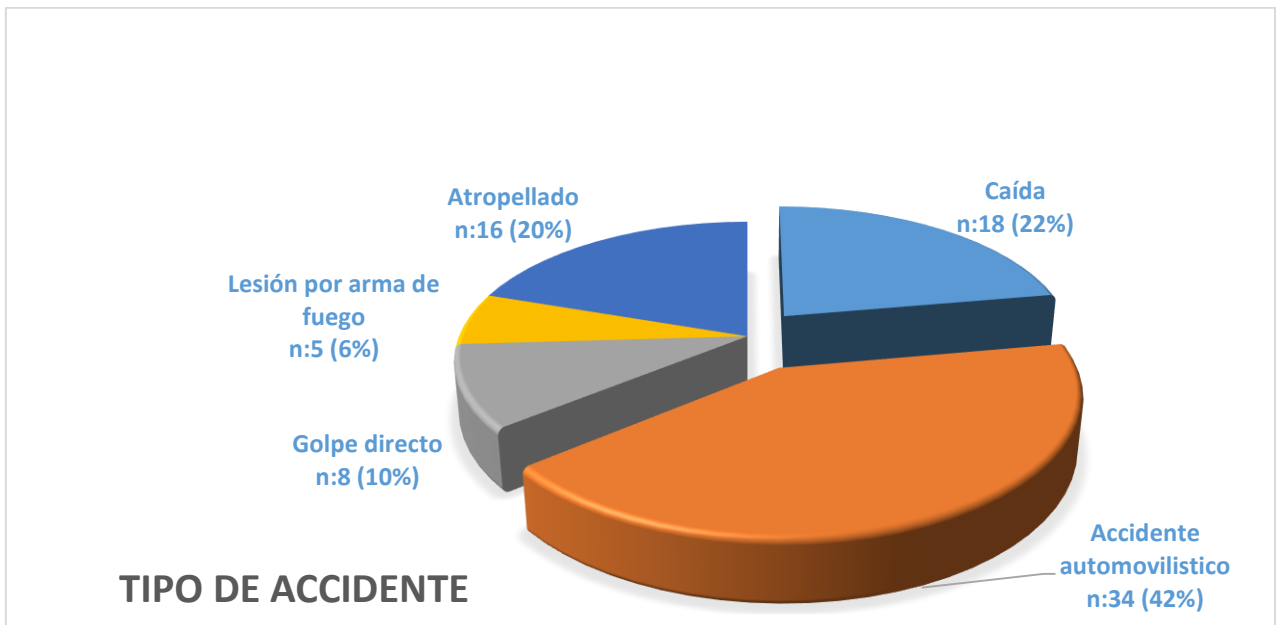
Características de los accidentes:



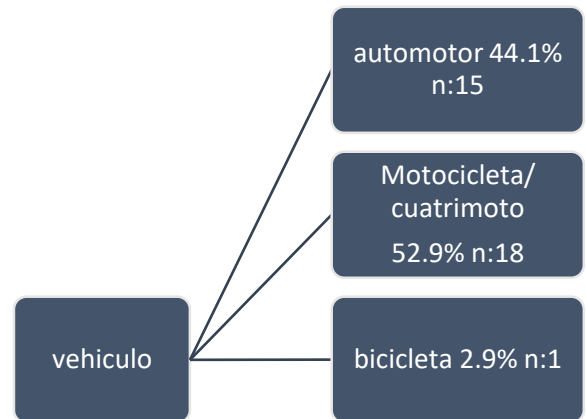
Temporalidad:

Del total de los pacientes se buscó la temporalidad de los accidentes evidenciando los meses en los que fueron el mayor número de ingresos a urgencias con pacientes de politraumatismo: en primer lugar Abril de 2018, seguido lugar Enero de 2018 18, en tercer sitio Febrero de 2018 y en cuarto lugar Diciembre de 2017 , temporalidad que corresponde con los meses de periodo vacacional en las escuelas primarias y secundarias de nuestro país: Vacaciones de Navidad y de Semana Santa, concordando que mientras los niños se encuentran de vacaciones incrementa el riesgo de presentar trauma pediátrico.

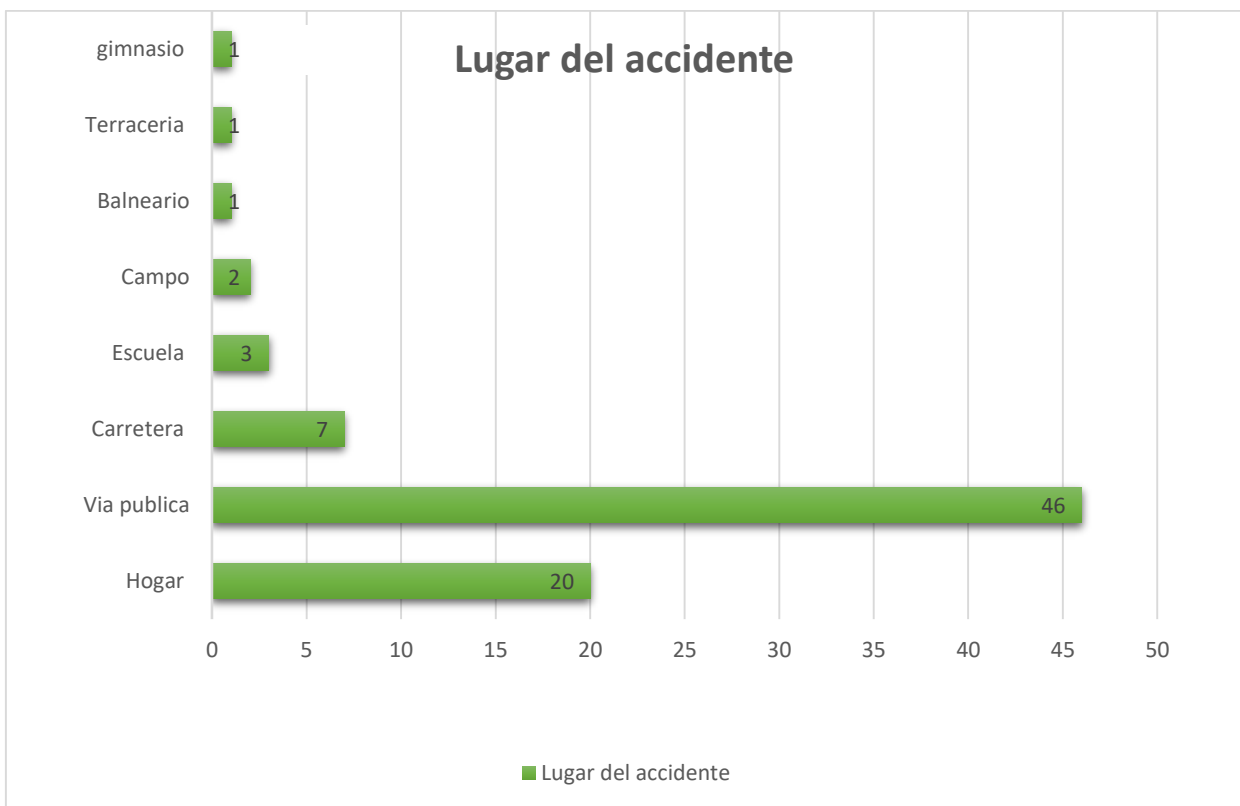
Se identificó también el Accidente automovilístico como la principal causa de trauma pediátrico en nuestra población.



En los casos por accidente automovilístico se encontró con mayor frecuencia la motocicleta/ cuatrimoto con un 52.9% n: 18 casos.



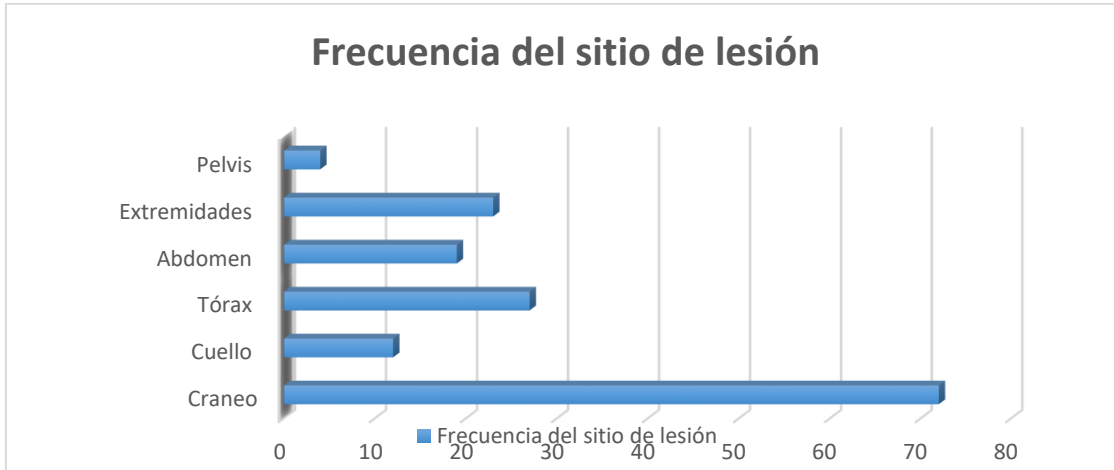
La vía pública se identificó como el lugar de mayores accidentes, con un total de 46 eventos (56.8%) , en seguido del hogar n:20 (24.7%) , en tercer lugar la Carretera n: 7 (8.6%) , le sigue la escuela n:3 (3.7%) ,el campo 2 (2.4%), el Balneario 1 (1.2%), en Terracería 1 (1.2%), y Gimnasio 1 (1.2%).



Se cuantificó el tiempo de llegada a nuestra unidad, tomando en cuenta desde el inicio del accidente obteniendo una mediana de 8 horas con un rango 22 horas.

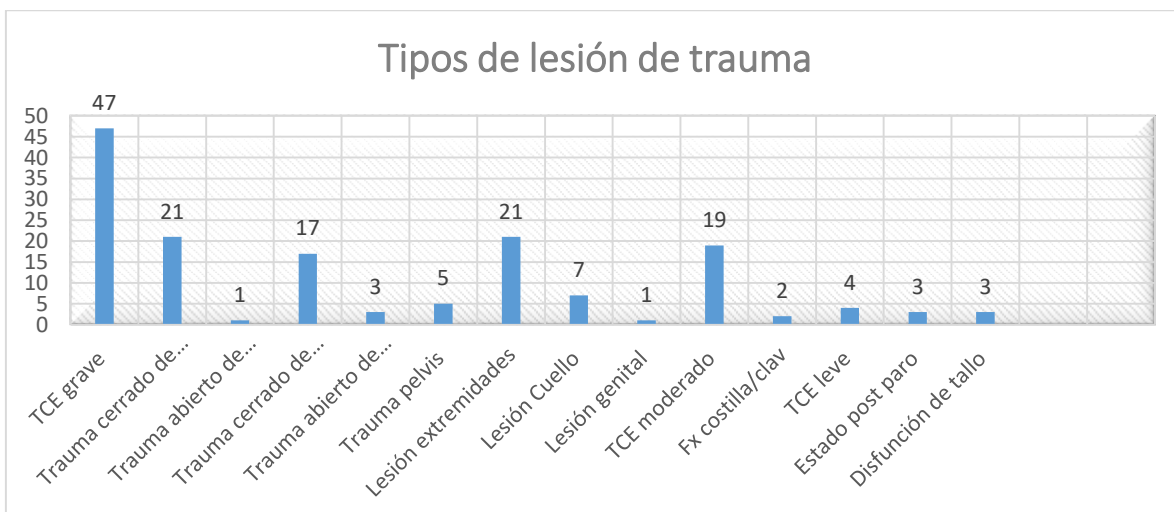
Características de las lesiones:

Se realizó un desglose de las lesiones presentadas durante los traumatismos, siendo el trauma de cráneo (incluyendo grave, moderado y leve) el más frecuente con un total de 72 casos, seguido de la lesión en tórax con 27 casos y en tercer lugar las extremidades 23 casos (incluyendo fracturas y heridas), abdomen con 19 casos, cuello en 12 casos y pelvis en 4 casos.



Al clasificar las lesiones por gravedad y sitio de trauma se continúa presentando el Trauma de cráneo de forma más frecuente, grave en 47 pacientes y el trauma de cráneo moderado 19 casos, además de TCE leve en 4 casos.

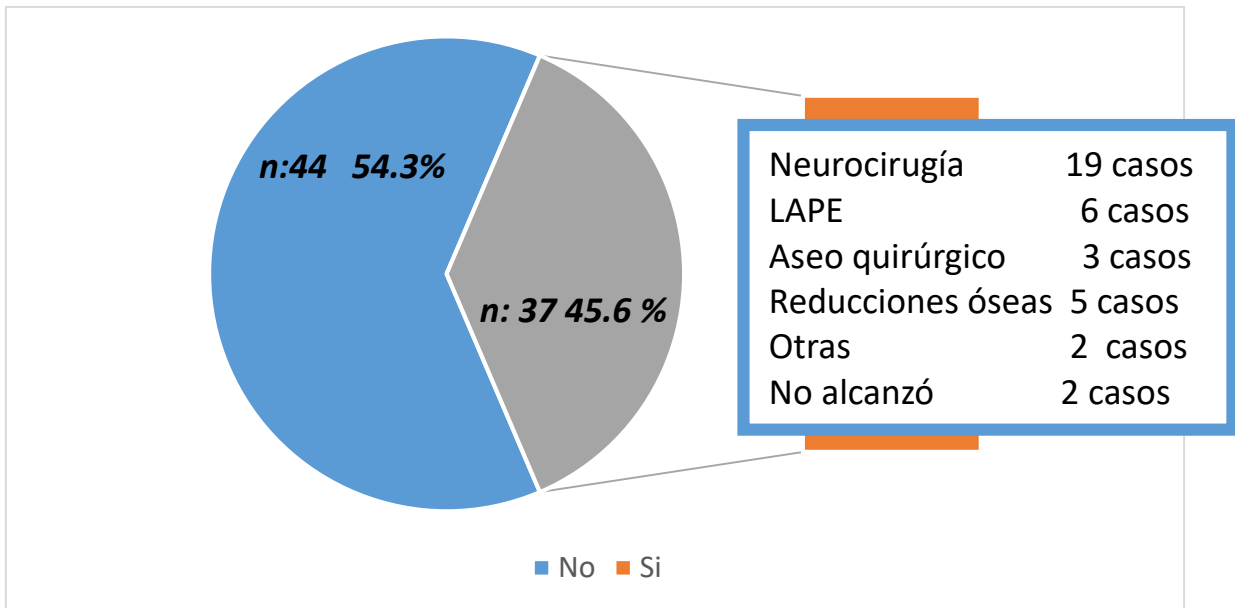
En segundo lugar se encuentra el trauma cerrado de tórax y las lesiones en extremidades. El resto de las lesiones se grafica en la siguiente gráfica.



Del total de pacientes capturados, 37 de ellos tuvieron la necesidad de cirugía de urgencia, siendo la cirugía de cráneo la de mayor frecuencia. Seguida por la laparotomía exploradora y las reducciones óseas de fracturas.

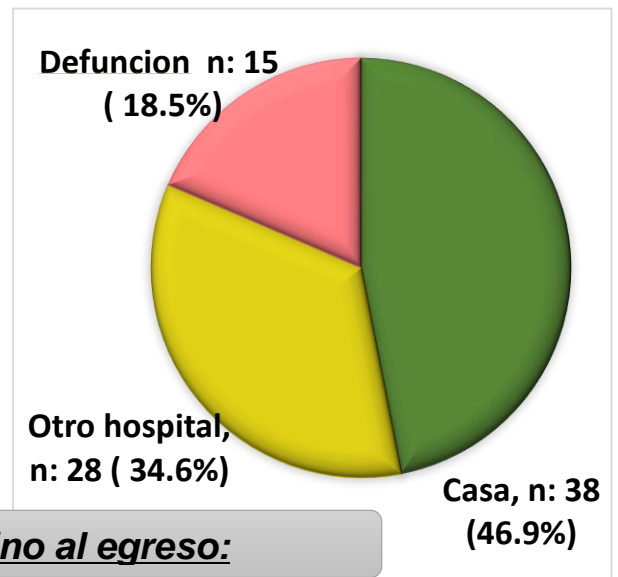
Dentro de las clasificadas como “otras” se identificaron cirugías que si bien no eran determinantes para salvaguardar la vida, si eran determinantes para tratamiento definitivo de un órgano.

Se encontraron dos pacientes que por sus características del ingreso, ameritaban exploración abdominal, por trauma de abdomen y datos francos de choque, sin embargo no alcanzaron a realizarse la cirugía ya que presentaron paro cardiorrespiratorio y posterior defunción durante la primera hora del ingreso.



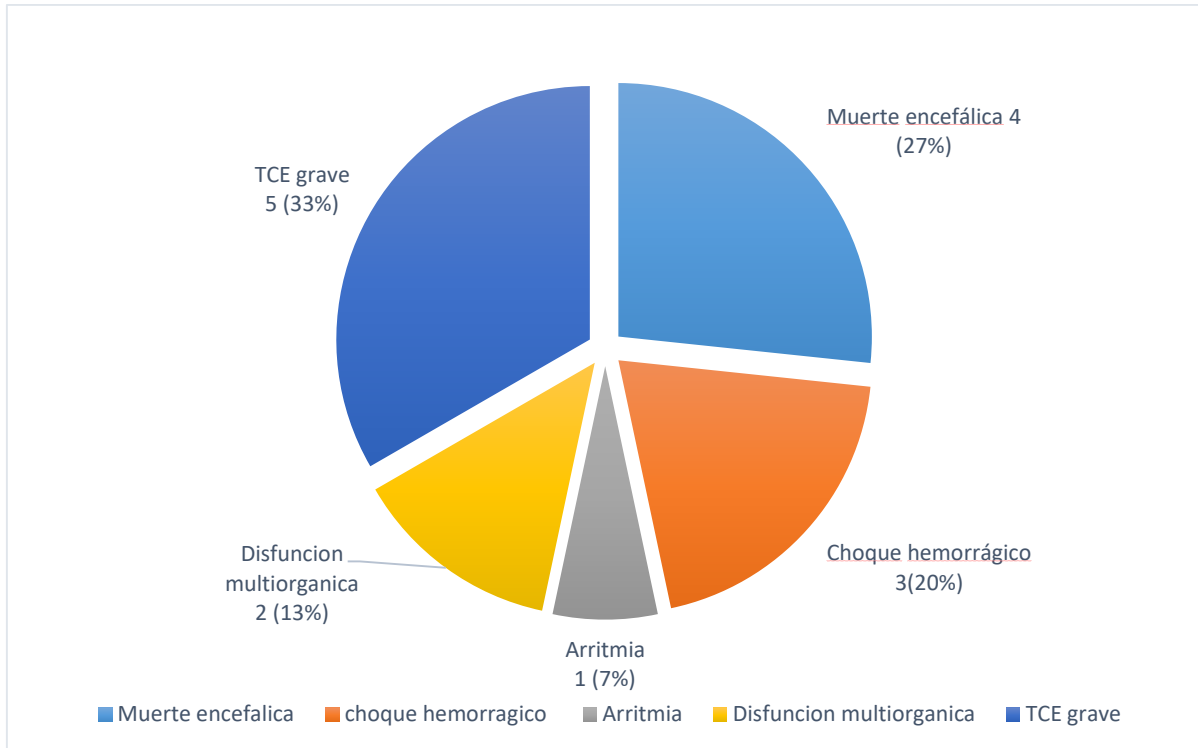
Condiciones del egreso:

- Los pacientes evaluados, presentaron una mediana de estancia en el hospital de 9 días (Rango 60 días).
- El destino al egreso de nuestros pacientes se clasificó en: Hogar, otro hospital y por Defunción. Se muestran los resultados en la siguiente gráfica.



Destino al egreso:

Causas de muerte:



Se obtuvieron relaciones de algunos eventos con la probabilidad de muerte encontrando los siguientes hallazgos:

- La presencia de paro cardiorrespiratorio pre hospitalario incrementa las posibilidades de morir 16.5 veces (IC 1.5-172.20)
- La necesidad de que un paciente con politraumatismo requiera cirugía urgente incrementa las posibilidades de muerte 117 veces (IC 12.6-1086) a los 7 días.
Se observó que los 15 pacientes fallecidos, requerían cirugía de urgencia.
- Identificamos en los pacientes finados la presencia de bradicardia en un 6.7% (1 paciente) y taquicardia en un 40% (6 pacientes)
- Se observó una mayor mortalidad en los pacientes del sexo masculino 80% contra los del sexo femenino 20%, lo que infiere un OR 2 (0.51-7.82).

En la evaluación de las escalas se observó lo siguiente:

- **Puntaje de trauma pediátrico.**
Se tomó como punto de corte la puntuación menor a 1 como predictor de mayor mortalidad, la cual según la escala estima una mortalidad de 98%.

Obtuvimos+ los siguientes resultados:

PTP <1	24h :	48 h:
	OR 32 (IC 2.28-447)	OR: 181 (IC 18.5-1778)
	Fallecieron 2 pacientes	Fallecieron 4 pacientes

PTP <1 tiene una probabilidad de muerte de 50% a las 24 horas
PTP <1 tiene una probabilidad de muerte de 100% a las 48 horas

Pacientes: 81 = mediana PTP 6, Rango 12
Pacientes fallecidos= Mediana PTP 2, Rango 12

- **Escala revisada de trauma**

Se tomó como punto de corte la puntuación < 12 obteniendo los siguientes resultados.

ETR <12	24h:	48 h:
	OR 1.47 (IC 0.12-17.15)	OR: 5.6 (IC 0.69-46.1)

Pacientes 81: Mediana 5.9 puntos , Rango 7.84
Pacientes fallecidos: Mediana 4.09, Rango 7.84

- **Escala de coma de Glasgow**

ECG < 8	24h:	48 h:
	OR 2.1 (IC 0.18-24.1)	OR: 2.9 (IC 0.85-10.45)

Probabilidad de muerte del 5% a las 24 horas
Probabilidad de muerte del 27.5% a los 7 días

Pacientes 81: Mediana 9 puntos , Rango 15
Pacientes fallecidos: Mediana 5 Rango 15

DISCUSION

- Con nuestro estudio podemos correlacionar y comprobar que las características sociodemográficas demostradas en nuestra base es similar a la reportada en la literatura, como es el predominio del sexo masculino en el politraumatismo, y los accidentes viales como la principal causa de accidente en los pacientes pediátricos.
- Llama la atención la motocicleta como vehículo de mayor frecuencia en los accidentes viales, y se relaciona con pacientes pediátricos que viajan como pasajeros o como conductores de las motocicletas, no fue posible determinar las proporciones o porcentajes del lugar que ocupaban los lesionados en los accidentes viales, esto, debido a la falta de esta información en los expedientes clínicos
- Se realizó una investigación de todos los pacientes que tuvieron politraumatismo, aún de aquellos que fueron egresados en forma temprana a su domicilio, y comprobando la fecha del accidentes puede concluir que la temporalidad también está ligada con mayor frecuencia de accidentes en meses de vacaciones, ya que en nuestra población, el mayor número de ingresos se observó durante los meses que corresponden a las vacaciones (semana santa y fin de año) , lo cual sugiere que mientras los pacientes se encuentran de vacaciones están más expuestos a cualquier tipo de accidente.
- Se observa que el hecho de requerir una cirugía de urgencia incrementa significativamente las posibilidades de defunción, en nuestro estudio, los quince pacientes fallecidos tuvieron la necesidad de cirugía urgente, 13 de ellos se llevaron a cabo y dos de ellos fallecieron en la primera hora de su ingreso.
- Se encontró correlación entre los valores de riesgo para mayor mortalidad en cada una de las escalas y los pacientes fallecidos, sobre todo con el PTP, sin embargo, llama la atención la poca capacidad que se tiene al calcular la mortalidad mortalidad en los traumatismos abdominales.
- En trauma abdominal cerrado no hay una relación en cuanto al puntaje en PTP ,ECG y ERT con la mortalidad. Se obtuvo un paciente que presentó el puntaje más alto en las tres escalas, lo que se traduce una mínima posibilidad de morir, sin embargo el paciente cursaba con trauma abdominal y finalmente falleció por choque hemorrágico..
- Vulnerabilidad: las escalas carecen del parámetro “Frecuencia cardiaca”, parámetro vital que se altera al inicio de un estado de choque en el paciente pediátrico y que en nuestro estudio se encontró en el 40% de los pacientes que finalmente fallecieron.

- Se puede concluir que las escalas de evaluación de trauma son útiles en la valoración inicial del paciente pediátrico politraumatizado y permiten tomar decisiones tempranas sobre su tratamiento de acuerdo a la puntuación obtenida, sin embargo consideramos que es indispensable la utilización de frecuencia cardíaca como parámetro de choque, ya que en la fisiología del paciente pediátrico, es el primer parámetro en afectarse por lo que podría influir en su detección en intervenciones oportunas y continuar con vigilancia estrecha del paciente considerado potencialmente complicable.