



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

**“FRECUENCIA DE COAGULOPATÍA EN PACIENTES CON POLITRAUMA INGRESADOS A
LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN EL HOSPITAL GENERAL XOCO DE 2014 A 2016”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR: DRA. PAULINA TORRES GARCÍA

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA**

**DIRECTORES DE TESIS
DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA
DR. MOISÉS FRANCO VALENCIA
DR. SERGIO ALBERTO ÁVALOS CALDERÓ**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

**“FRECUENCIA DE COAGULOPATÍA EN PACIENTES CON POLITRAUMA INGRESADOS A
LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN EL HOSPITAL GENERAL XOCO DE 2014 A 2016”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTADO POR: DRA. PAULINA TORRES GARCÍA

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA**

DIRECTORES DE TESIS

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA

DR. MOISÉS FRANCO VALENCIA

DR. SERGIO ALBERTO ÁVALOS CALDERÓN

-2018



Formato Simplificado para Presentación del Protocolo de Investigación

Instructivo:

Este formato se fundamenta en la Normatividad vigente en Materia de Investigación para la Salud. En aspectos específicos, el *Manual de Información Básica para la Elaboración de Protocolos de Investigación* anexo, ofrece información suficiente para su llenado correcto. La orientación presente en cada apartado es importante. Para ingresar información, posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo del encabezado o instrucción de cada apartado: el documento crecerá lo necesario abriendo nuevas páginas automáticamente, si es necesario para mejorar su paginación, puede pasar un apartado a otra página insertando un corte de hoja desde el menú de comandos; >insertar; >salto; >de página, se recomienda mantener el tipo de letra Arial Narrow tamaño 10 y no abusar de las mayúsculas. Para complementar la información puede anexar las hojas que considere necesarias.

I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN																																														
1.1 Título del proyecto de investigación: PREVALENCIA DE COAGULOPATÍA EN PACIENTES CON POLITRAUMA INGRESADOS A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN HOSPITAL GENERAL XOCO DE 2014 A 2016.																																														
1.2 Investigadores participantes:																																														
NOMBRE : PAULINA TORRES GARCÍA				Puesto o cargo RESIDENTE DE 4TO AÑO DE ORTOPEDIA				Firma																																						
I. Investigador principal PAULINA TORRES GARCÍA																																														
II. Investigador titular en la institución: (en caso de inv. extra institucional)																																														
III. Asesor de la investigación o investigador asociado: DR. MOISÉS FRANCO VALENCIA																																														
Domicilio y teléfono del investigador titular: Calle Solidaridad No. 18, Col. Hidalgo, Nicolás Romero, Estado de México. C.P. 54434																																														
Unidad(es) operativa(s) donde se realizará el estudio: HOSPITAL GENERAL XOCO																																														
Servicio donde se realizará el estudio:																																														
<input checked="" type="checkbox"/> Medicina <input type="checkbox"/> Odontología <input type="checkbox"/> Nutrición <input type="checkbox"/> Administración <input type="checkbox"/> Enfermería <input type="checkbox"/> Psicología <input type="checkbox"/> Trabajo Social <input type="checkbox"/> Otra: especifique: _____																																														
Área de especialidad donde se realizará el estudio:																																														
<input type="checkbox"/> Anestesiología <input type="checkbox"/> Medicina Interna <input type="checkbox"/> Urgencias Médico - Quirúrgicas <input type="checkbox"/> Dermatopatología <input type="checkbox"/> Cirugía General <input type="checkbox"/> Medicina Familiar <input type="checkbox"/> Cirugía Pediátrica <input type="checkbox"/> Medicina del Enfermo en Estado Crítico <input type="checkbox"/> Ginecología y Obstetricia <input checked="" type="checkbox"/> Ortopedia <input type="checkbox"/> Cirugía Plástica y Reconstructiva <input type="checkbox"/> Otra: Especifique: _____ <input type="checkbox"/> Medicina Legal <input type="checkbox"/> Pediatría <input type="checkbox"/> Dermatología																																														
<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> <td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td><td>AI</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Día</td> <td colspan="2">Mes</td> <td colspan="2">Año</td> <td></td> <td colspan="2">Día</td> <td colspan="2">Mes</td> <td colspan="2">Año</td> </tr> </table>												Fecha	0	1	0	1	1	4	AI	3	1	1	2	1	6		Día		Mes		Año			Día		Mes		Año								
Fecha	0	1	0	1	1	4	AI	3	1	1	2	1	6																																	
	Día		Mes		Año			Día		Mes		Año																																		
1.3 Datos de validación																																														
				Nombre				Firma																																						
I. Jefe de Enseñanza e Investigación: Dra. Maria Guadalupe Flores Alcántar																																														
II. Director de la Unidad Operativa: Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia																																														
III. En caso de tesis; Profesor Titular de la Especialidad: Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia																																														
(para ser llenado por el Secretario Técnico del Cuerpo Colegiado que corresponda)																																														
1.4 Dictamen del Cuerpo Colegiado:																																														
Fecha de sesión de aprobación:						Fecha de sesión de registro:																																								
Día Mes Año						Día Mes Año																																								
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Cuerpo Colegiado que se señala, perteneciente a la Secretaría de Salud del Distrito Federal, por acuerdo de consenso, firman el dictamen del protocolo que se indica:																																														
Presidente: DR. MOISÉS FRANCO VALENCIA				Vocal: DR. JUAN MANUEL NAVARRO GUTIERREZ																																										
Vocal Secretario: DRA. MARIA GUADALUPE FLORES ALCANTAR				Vocal: DR. EDUARDO PEREZ MARTINEZ																																										
Vocal: DR. MIGUEL MARQUEZ SAUCEDO				Vocal: LIC. HERMINIA MARTINEZ NOVILLÁN																																										
				Vocal: DR. ALEJANDRO PÉREZ PÉREZ																																										
Comisión de Bioseguridad y/o Ética en Investigación																																														
Subcomisión de Investigación y Bioética																																														
Comité de Ética en Investigación																																														
Unidad operativa:																																														
<table border="1"> <tr> <td>Fecha de registro:</td> <td>1</td><td>2</td><td>0</td><td>5</td><td>1</td><td>7</td> <td>Número de registro:</td> <td>2</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>7</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Día</td> <td colspan="2">Mes</td> <td colspan="2">Año</td> <td></td> <td colspan="2">Unidad</td> <td colspan="2">Clave</td> <td colspan="2">Número</td> <td colspan="2">Año</td> </tr> </table>												Fecha de registro:	1	2	0	5	1	7	Número de registro:	2	0	7	0	1	0	0	1	3	1	7		Día		Mes		Año			Unidad		Clave		Número		Año	
Fecha de registro:	1	2	0	5	1	7	Número de registro:	2	0	7	0	1	0	0	1	3	1	7																												
	Día		Mes		Año			Unidad		Clave		Número		Año																																

**“FRECUENCIA DE COAGULOPATÍA EN PACIENTES CON POLITRAUMA INGRESADOS A LA
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN EL HOSPITAL GENERAL XOCO DE 2014 A 2016”**

Autor: Dra. Paulina Torres García

Vo. Bo.

Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia



Profesor Titular del curso de Especialización en Ortopedia

Vo. Bo.

Dr. Federico Miguel Lazcano Ramírez



Director de Educación e Investigación



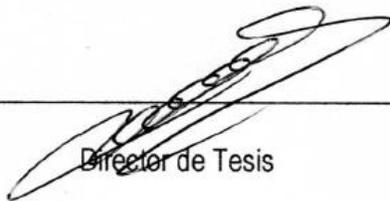
**SECRETARIA DE SALUD
SEDESA
CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN**

“FRECUENCIA DE COAGULOPATÍA EN PACIENTES CON POLITRAUMA INGRESADOS A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN EL HOSPITAL GENERAL XOCO DE 2014 A 2016”

Autor: Dra. Paulina Torres García

Vo. Bo.

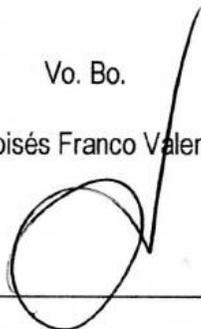
Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia



Director de Tesis

Vo. Bo.

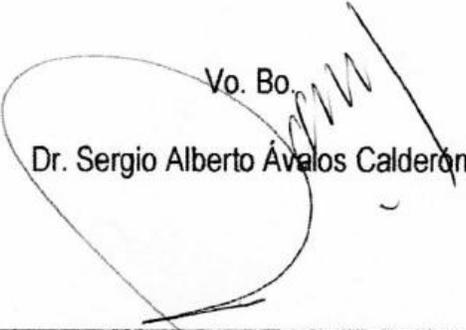
Dr. Moisés Franco Valencia



Director de Tesis

“FRECUENCIA DE COAGULOPATÍA EN PACIENTES CON POLITRAUMA INGRESADOS A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA EN EL HOSPITAL GENERAL XOCO DE 2014 A 2016”

Autor: Dra. Paulina Torres García

Vo. Bo. 
Dr. Sergio Alberto Ávalos Calderón

Director de Tesis
Médico Adscrito al Módulo de Cadera y Pelvis

Para mis padres

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, María Aricelda García Arzate y Guillermo Torres Tapia, por todo su apoyo incondicional, amor y comprensión; han permanecido siempre para mí y mis hermanos.

A mis dos hermanos Guillermo y Daniela porque siempre han estado para animarme y apoyarme cuando los he necesitado.

A mi novio Luis Pablo, por su amor pero sobre todo por su comprensión y paciencia durante este largo camino.

A mi tía Alejandra y a mi primo Mariano porque han sido un gran ejemplo desde que tengo memoria y ambos me han enseñado a ser mejor persona.

A mi amigo Raúl Iván Fortis Fiesco, por darme siempre los mejores consejos y ayudarme a enfrentar de la mejor manera las situaciones que no siempre han estado de mi lado.

A mis compañeros de residencia, con quienes pasé buenos y malos momentos pero, al final, siempre estuvieron ahí para hacer que estos cuatro años fueran mucho más sencillos; especialmente a Hiroshi Sekisaka Pérez, Martín Palavicini Rueda, Moisés Moreno Martínez, Christian Ramírez Román y Arturo Vázquez Ramírez.

A todos mis maestros, jefes de servicio y médicos adscritos de los distintos hospitales por los que roté, por haber compartido sus conocimientos, forjar en mí el sentido de la responsabilidad y ser parte de mi formación como Ortopedista y también por enseñarme a ver la vida con otra cara y hacerme sentir siempre como en casa.

Paulina Torres García

ÍNDICE

Introducción	1
Politrauma	3
Modelo UTSTEIN	5
Coagulopatía Traumática Aguda	6
Hipótesis del Factor Tisular	8
Lesiones asociadas a la coagulopatía en el politrauma	9
Traumatismo Craneoencefálico	9
Fracturas de pelvis y coagulopatía	11
Trauma torácico	13
Trauma abdominal	14
Mecanismos y efectos fisiopatológicos de la coagulopatía politrauma y TCE	15
Triada letal	18
Factores de riesgo para coagulopatía asociados con trauma y necesidad de transfusión	19
Manejo del paciente con politrauma	20
Planteamiento del problema	22
Justificación	23
Preguntas de investigación	24
Objetivos	25
Hipótesis de trabajo	26
Material y Métodos	27
Tipo de estudio	27
Análisis Estadístico	29
Aspectos éticos	30
Recursos humanos y materiales	31
Cronograma de actividades	32
Resultados	
I. Estadística descriptiva	33
II. Estadística analítica	56
Discusión	64
Conclusiones	66
Recomendaciones	68
Referencias bibliográficas	69
Anexos	70

RESUMEN

Objetivo. Identificar la frecuencia de coagulopatía en pacientes con politrauma ingresados a Terapia Intensiva del Hospital General Xoco.

Material y Métodos. Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal en una muestra de 235 expedientes de pacientes con politrauma. Se evaluaron distintos factores asociados como el mecanismo y tipo de lesión, estudios de laboratorio, cirugías realizadas, entre otros.

Resultados. El politrauma fue más frecuente en hombres (85.1%) respecto a las mujeres (14.9%). El paciente más joven tuvo 17 años y el mayor 100. Las lesiones contusas correspondieron al 81.7% y las penetrantes al 17% siendo más afectado el género masculino, de las penetrantes fue más común por arma de fuego. Fue más frecuente el accidente vehicular, posteriormente atropellamiento y las agresiones. Fallecieron más hombres que mujeres. El puntaje de NISS más bajo fue de 15 y el máximo de 75, con una media de 32.70 para los vivos y 41.76 para los fallecidos. El promedio de días de estancia fue de 16.19, el procedimiento quirúrgico más realizado de urgencia fue la craniectomía descompresiva, ya que la primera lesión más grave fue el TCE severo. Hubo un valor de $p < 0.000$ para la correlación de INR, TP y TTPa.

Conclusiones. La población mexicana cuenta con una estadística similar a los Estados Unidos de América y Europa respecto al politrauma de acuerdo al género, siendo más frecuente en hombres. Continúa siendo el NISS la escala de supervivencia más fidedigna para el pronóstico de estos pacientes y más frecuente el TCE severo en relación a la morbi-mortalidad.

Palabras clave. *Politrauma, Coagulopatía Traumática Aguda, Tipo de lesión, Mecanismo de lesión, Tiempos de coagulación, Triada letal.*

INTRODUCCIÓN

El trauma es la principal causa de muerte en todo el mundo en personas menores de 40 años y representa aproximadamente el 10% de todas las muertes en general. La muerte por lesiones en los EE. UU., representa el 23% por trauma en los jóvenes. [1, 2]

A nivel mundial, las lesiones por accidentes de tránsito causan 1,2 millones de muertes al año, con 20 a 50 millones de heridos adicionales. Se clasifican como la undécima principal causa de muerte en general, representando el 2,1% de todas las muertes en todo el mundo y el 25% de las muertes relacionadas con lesiones. El homicidio es la segunda causa de muerte en pacientes entre 15 y 34 años de edad, y estas lesiones mortales son principalmente por el uso de armas de fuego. [2]

En algunos análisis, las lesiones penetrantes como las heridas por arma de fuego representan hasta el 49% de las muertes traumáticas, mientras que las lesiones contundentes como caídas y accidentes automovilísticos representan hasta el 60%. Las lesiones penetrantes tienden a resultar en una fatalidad, y la mayoría de las muertes ocurren durante las primeras 72 horas de ingreso al hospital. Las caídas son la principal causa de lesiones de baja energía en todos los grupos de edad entre, más entre los 15 a 24 años. [2,3]

Las tasas más altas de mortalidad por lesiones ocurren en naciones como Europa del Este, con las tasas más bajas en Norteamérica, Europa Occidental, China, Japón y Australia. [1]

En México, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en los últimos 20 años, los accidentes, en general, ocupan el cuarto lugar como causa de muerte. [26]

La hemorragia incontrolada sigue siendo responsable de más del 50% de todas las muertes relacionadas con el trauma en pacientes civiles como militares, dentro de las primeras 48 horas después de la admisión a un servicio de urgencias. Varios estudios han demostrado que 1 de cada 4 pacientes gravemente heridos, llega al servicio de urgencias con depleción hemodinámica y coagulopatía traumática aguda. [2]

Los pacientes que presentan coagulopatía tienen una mortalidad cercana al 50%, en otras palabras se asocia con una mortalidad 4 veces mayor. Presentan requerimientos de transfusión significativamente mayores así como disfunción orgánica múltiple, complicaciones sépticas y larga estancia en la Terapia Intensiva. [3, 4] Hasta el 25% de los pacientes gravemente heridos llegan al hospital con una coagulopatía significativa. [4]

La literatura actual sugiere que la Coagulopatía Traumática Aguda (CTA) es multifactorial con ciertos mecanismos que son predominantes, mientras que otros sólo se manifiestan en determinados estados clínicos. [5]

Politrauma

Las primeras descripciones de “*politrauma*” en la literatura datan desde 1970, las que lo definen como “*trauma múltiple*” o “*lesiones múltiples*”, de acuerdo a literatura alemana. La primera descripción formal es de 1975 por **Border y colaboradores**, descrita cuando un paciente tiene dos o más lesiones significativas.

La siguiente definición se describió en 1980 cuando se realizó un ensayo clínico de profilaxis con cimetidina en el que se analizó un conjunto de lesiones para definir los criterios de inclusión del politraumatismo.

Las definiciones que le sucedieron fueron descritas por Faist en 1983 y **Tscherne et al**, en 1984 reafirmando lo que dijo Border refiriéndose a “lesiones significativas” y definiendo politrauma como la presencia de dos o más lesiones entre las cuales al menos una es potencialmente mortal.

En la literatura angloamericana es clasificado por el ISS (Injury Severity Score), mientras que la Sociedad Alemana de Traumatólogos (DGU) enfatiza que hay que hacer diferencia entre las lesiones que ponen en riesgo la vida y las que no. [6] Las definiciones anatómicas de politraumatismo basadas en la ISS comenzaron a aparecer en la literatura a principios de los noventa.

Desde el momento en que se encontró un ISS > 15 (o ≥ 16), a finales de los años ochenta, para ser predictivo de una mortalidad del 10%, es posible que haya sido el umbral más frecuentemente utilizado, y es el que sostuvo Boyd. Desde esta afirmación, un número sustancial de publicaciones y conjuntos de datos han utilizado **ISS > 15** como la definición de politraumatismo. [6]

Cuando las tasas de supervivencia comenzaron a mejorar para el paciente politraumatizado, se usaron definiciones descriptivas, como *"por lo menos dos lesiones graves de la cabeza, el tórax o el abdomen y una de ellas en asociación con una lesión en las extremidades"*. [7]

Los sistemas de puntuación basados en la fisiología incluyeron la descripción de la "tríada letal" para diferenciar a los pacientes estables de los inestables y *"in extremis"*. Esta terminología se ha ampliado posteriormente para describir subgrupos de pacientes, como el paciente de politrauma *"borderline"*.

De acuerdo al Consenso internacional y propuesta de la nueva *"Definición de Berlín"*, el diagnóstico de politraumatismo debe hacerse durante el primer día de la estancia hospitalaria después de la finalización de los procedimientos diagnósticos iniciales.

Debido a que el ISS es difícil de calcular durante el manejo del paciente en el servicio de urgencias, se favoreció inequívocamente que el AIS score >2 en dos regiones del cuerpo puede ser confiablemente reconocido por un experto clínico poco después de la admisión.

Actualmente, la **ISS** se utiliza como una **clasificación anatómica estándar de la gravedad de la lesión** en los centros de traumatismos mayores en los Estados Unidos, en muchos países europeos y en Australia. El nivel umbral para determinar un paciente severamente lesionado es usualmente una ISS de más de 15 puntos.

Por lo tanto, la búsqueda incluyó los criterios utilizados con datos del *Major Trauma Outcome Study*, entre ellos, la puntuación de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow y ciertos criterios fisiológicos relevantes como son:

- Coma se definió como una puntuación GCS de 8 puntos o menos.
- La hipotensión se definió como una presión arterial sistólica de 90 mm Hg o inferior.
- La acidosis metabólica se definió como un exceso de base de 6 o inferior.
- La coagulopatía se definió como un tiempo parcial de tromboplastina (PTT) de 50 o mayor o un valor INR de 1,4 o mayor. [6]

La tasa de mortalidad de la población de pacientes solía ser 20% o mayor. Hoy en día, se considera que es considerablemente más baja y oscila entre el 9% y el 15%. [6,7]

Modelo UTSTEIN

Para permitir la recopilación de datos y estadísticas sobre atención del politrauma, en 1999 un grupo de trabajo de la Sociedad Internacional de Anestesia y Cuidados Críticos de Trauma

(ITACCS) publicó una recomendación para la Plantilla de UTSTEIN, Noruega; para el Informe Uniforme de Datos después de un Trauma Mayor. Es necesario acordar métodos consistentes de puntuación de lesiones.

Los siguientes grupos de trabajo europeo formados por SCANTEM, TARN, DGU-TR y el Registro Nacional Italiano de Lesiones Mayores (RITG) llevaron a cabo un proceso de consenso, concluyendo con simposios en mayo y diciembre de 2007 en la Abadía de UTSTEIN, Noruega.

Estos expertos definieron los criterios de inclusión y exclusión, y un conjunto de datos básicos mínimos con definiciones precisas con el objetivo de desarrollar una norma para la comparación de datos de trauma que fuera compatible con los grandes registros de trauma en Europa y promover el desarrollo de un modelo europeo para la predicción de resultados y permitir la auditoría y evaluación comparativa europea e internacional de trauma. [27]

Coagulopatía Traumática Aguda

Es una alteración endógena de la hemostasia que ocurre tempranamente después de una lesión. Se define como la evidencia de coagulopatía en pacientes con trauma severo a su ingreso al servicio de urgencias. Se estima que hasta el 25% de los pacientes gravemente heridos tienen TCA. Dos estudios de Europa han informado de la prevalencia de CTA en el rango de 24% a 34%.

La estratificación del riesgo de los pacientes basándose en hallazgos clínicos y estudios de laboratorio de rápida disponibilidad podría ayudar en el reconocimiento temprano de pacientes en riesgo de desarrollar esta patología. [3,8]

La coagulopatía parece tener un componente endógeno como resultado de shock y daño tisular combinados, y puede desarrollarse en ausencia de factores exógenos tales como hemodilución o hipotermia. [3] En el trauma, PTr > 1.2 ha demostrado ser un umbral clínicamente relevante asociado con aumentos significativos en la mortalidad y las necesidades de transfusión. [4]

Otros factores importantes asociados a esta patología son la *hipoperfusión* que se definió como **déficit de base 6 mEq/L** y la *transfusión masiva* se definió como un requisito de diez o más unidades de sangre en las primeras 12 horas. Las definiciones actuales disponibles son: **TP>18s, TTP>36s, TPr >1.2, o International Normalization Ratio (INR) >1.5.** [8]

Marc Maegele en su artículo menciona que los mecanismos fisiopatológicos son complejos ya que se encuentran pobremente definidos. De acuerdo a la patogénesis de la coagulopatía se deben disponer de ciertas pruebas de laboratorio para llegar a un diagnóstico precoz y adecuado (ver **Imagen 1**). [3]



Hipótesis del factor tisular

Es bien conocido que el TCE induce una masiva proliferación de factor tisular (FT) a la circulación sistémica, el cual resulta en una activación de la vía extrínseca de la cascada de la coagulación con una posible coagulopatía por consumo y depleción de los factores de coagulación y de plaquetas. [11]

Lesiones asociadas a la coagulopatía en el politrauma

Traumatismo Craneoencefálico

El Traumatismo Craneoencefálico (TCE) es una entidad relacionada con la coagulopatía y de acuerdo a la Fundación de Trauma Cerebral y a las Guías para el manejo del TCE severo puede definirse como **cualquier lesión estructural o funcional del cráneo y/o su contenido secundario a un intercambio brusco de energía mecánica**, tal como un accidente de vehículo automotor, agresión, o una caída.

Como resultado de la lesión traumática, el cerebro puede encontrarse con pérdida de su elasticidad, penetrado, contusionado o inflamado, lo que puede afectar a una o más áreas del cerebro. [9, 10]

Continúa siendo un problema de salud a nivel mundial con alta incidencia de mortalidad y morbilidad en pacientes de edad productiva. En México, el **TCE es la cuarta causa de muerte**, que corresponde a muertes violentas y accidentes, con mortalidad de 38.8 por 100 mil habitantes. En relación con hombres y mujeres, es mayor en el varón 3:1, afecta principalmente a la población de 15 a 45 años.

Las causas más comunes de este problema son los accidentes de tráfico con un 75% aproximadamente, afectando más a los jóvenes menores de 25 años, motociclistas y personas

que manejan en estado de ebriedad. Gran porcentaje de sobrevivientes a esta entidad tendrán secuelas incapacitantes. [9]

La tasa de mortalidad de la población de pacientes solía ser 20% o mayor. Hoy en día, se considera que es considerablemente más baja y oscila entre el 9% y el 15%. Durante la atención de trauma agudo, la hemorragia no controlada es responsable de más del 50% de todas las muertes dentro de las primeras 48 horas después de la admisión al servicio de urgencias. [5,7]

De acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow, el TCE se clasifica de la siguiente forma:

-TCE leve: 14 a 15 puntos.

-TCE moderado: 9 a 13 puntos.

- TCE severo: ≤ 8 puntos. [9]

De acuerdo a un reciente meta análisis de 34 estudios se menciona que 1 de cada 3 pacientes que sufren TCE muestran datos clínicos de coagulopatía. Los trastornos de la coagulación pueden ocurrir en más del 60% en los pacientes con TCE severo, en el TCE leve ocurre en menos del 1%.

Lustenberger et. al, han informado sobre 127 pacientes con TCE severo aislado en los que la coagulopatía definida como trombocitopenia y/o elevación del INR y/o TTPa ocurrió a 23 ± 2 horas después de la admisión a urgencias con una duración media de $68 \pm 7,4$ horas.

Wafaisade et. al, recientemente han evaluado retrospectivamente la base de datos TR-DGU (Registro de Trauma de la Sociedad Alemana de Cirugía del Trauma) para la frecuencia, los resultados y los factores de riesgo de la coagulopatía aguda en el TCE aislado. [11]

El análisis de regresión logística por etapas identificó los siguientes factores de riesgo independientes para el desarrollo de la coagulopatía aguda posterior al TCE:

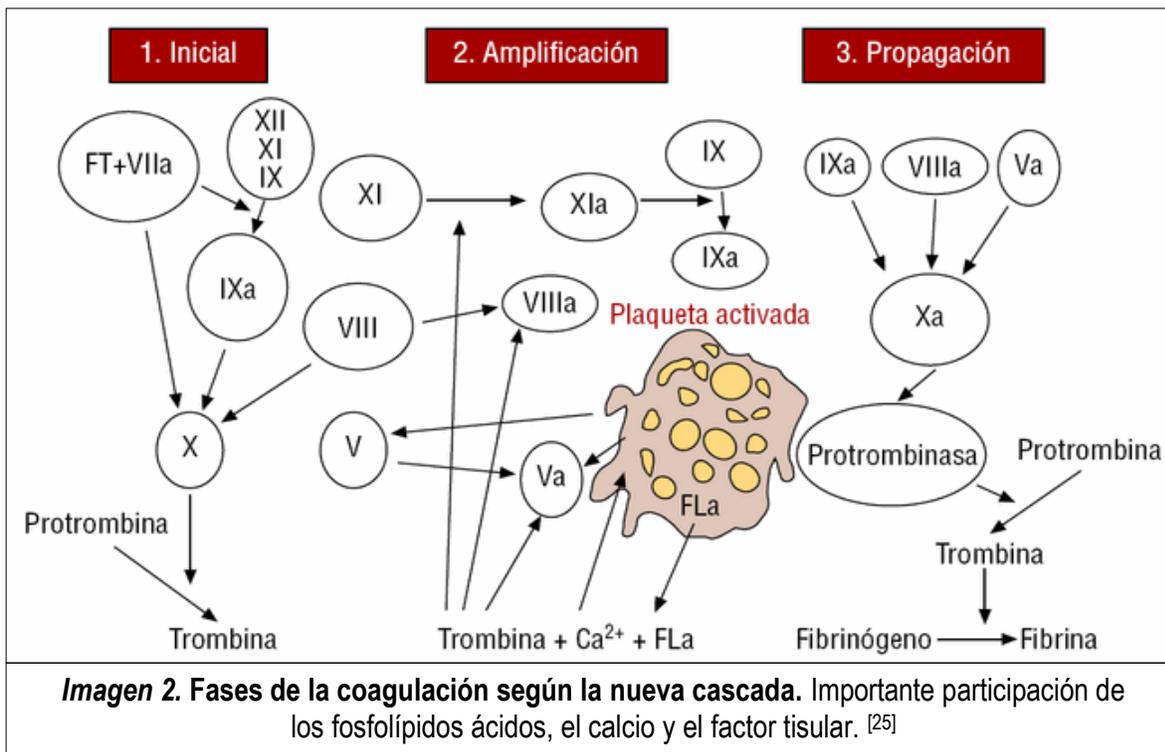
- 1) Gravedad del TCE como se refleja en la Escala abreviada de lesiones en cráneo (AIShead);
- 2) Escala de Coma de Glasgow (GCS) \leq a 8 puntos;
- 3) Hipotensión \leq 90 mmHg en el accidente o al llegar a urgencias;
- 4) Administración prehospitalaria de soluciones intravenosas \geq 2000 ml; y
- 5) Edad \geq a 75 años. [11]

Fracturas de pelvis y coagulopatía

En las fracturas pélvicas inestables, el desarrollo de coagulopatía inducida por el trauma (CIT), ocurre en el 25% al 40% de los pacientes, y está directamente relacionado con el ISS. Existen varios factores que contribuyen: la gravedad de la lesión, el shock hemorrágico, la hemodilución, el consumo de factor de coagulación y la formación deteriorada de trombo. Además, el sangrado y la hipoperfusión tisular conducen a la tríada letal de acidosis, hipotermia y coagulopatía.

Este modelo considera tres etapas que se superponen:

- 1) la iniciación, que ocurre en las células portadoras de factor tisular;
- 2) ampliación y
- 3) propagación (ver **Imagen 2**) [14]



En resumen, la hipoperfusión sostenida se asocia con una mayor expresión endotelial de la trombosmodulina. Esto aumenta la disponibilidad de complejos de trombina unidos a trombosmodulina sobre células endoteliales para activar la proteína C. La proteína C activada funciona entonces como un anticoagulante, inactivando los Factores V y VIII activados, reduciendo de este modo la generación global de trombina y sus efectos procoagulantes descendentes. [14]

Trauma torácico

Es una causa principal de muerte en aproximadamente el 25% de los pacientes con traumatismos múltiples y, cuando se asocia con otras lesiones, causa la muerte en más del 50%, generalmente como resultado de hipoxia e hipovolemia.

Cuando el trauma cardíaco no está involucrado, la mortalidad por lesión pulmonar penetrante aislada es baja (<1%), pero si hay traumatismo cardíaco, la mortalidad se eleva a aproximadamente el 20%. Según la etiología, las lesiones torácicas se dividen en: trauma contuso y penetrante.

Las lesiones específicas son: barotrauma pulmonar, quemaduras del árbol traqueobronquial resultantes de aspiración, contusión pulmonar, daño pulmonar parenquimatoso por aspiración y lesión iatrogénica. Las fracturas asociadas con la pared torácica pueden ser causadas por una fuerza directa, y los tejidos y órganos del tórax pueden ser dañados incluyendo contusiones, laceraciones o ruptura.

En la desaceleración el diámetro torácico transversal aumenta rápidamente y cuando la fuerza traumática supera el límite elástico de los pulmones, las lesiones del árbol traqueobronquial ocurren junto con las lesiones del parénquima pulmonar, diafragma y estructuras mediastínicas. El mecanismo de la lesión de desaceleración es idéntico a las caídas.

La fuerza traumática con trauma torácico altera la función pulmonar causando:

1. Desorden en la mecánica de la respiración
2. Interrupción en la relación ventilación-perfusión
3. Alteraciones del intercambio gaseoso de la membrana alveolocapilar

En las primeras etapas del shock, el flujo venoso al corazón disminuye debido a la pérdida de líquido circulante, lo que atenua la elasticidad del músculo cardíaco, resultando en disminución del gasto cardíaco y desarrollo de hipotensión y tejido hipoperfundido. A nivel celular la hipoxia se compensa con el metabolismo anaerobio y la producción de ácido láctico, lo que conduce al desarrollo de la acidosis metabólica. Al inicio de tratamiento del shock se deben utilizar soluciones cristaloides sin embargo, sus desventajas es que ocasionan reacciones alérgicas y trastornos de la coagulación. [15]

Trauma abdominal

Otra de las entidades que comúnmente se asocia a la coagulopatía es el trauma de abdomen. Es la tercera región más comúnmente lesionada en el politrauma, siendo necesaria una intervención quirúrgica en un 25%. Las lesiones abdominales abiertas predominan en las zonas rurales, mientras que las penetraciones son más frecuentes en las zonas urbanas. Es más frecuente en varones con una relación 4.4:1, los más afectados son los adultos jóvenes entre 20 y 30 años de edad.

Aproximadamente un 70% es contuso y la causa más común de trauma penetrante es por arma blanca en segundo lugar por proyectiles por arma de fuego. [16] A principios de los años 80, *Harlan Stone* describió el primer procedimiento de control de daños realizado en un paciente que desarrolló coagulopatía durante una laparotomía realizada por trauma (**Stone 1983**). [17]

En los pacientes con traumatismos abdominales mayores, la coagulación alterada, la acidosis metabólica por baja perfusión tisular, la inestabilidad hemodinámica, las infecciones y las complicaciones pulmonares contribuyen significativamente a la morbilidad y la mortalidad (**Moore 1998**). [17]

Mecanismos y efectos fisiopatológicos de la coagulopatía por trauma y TCE

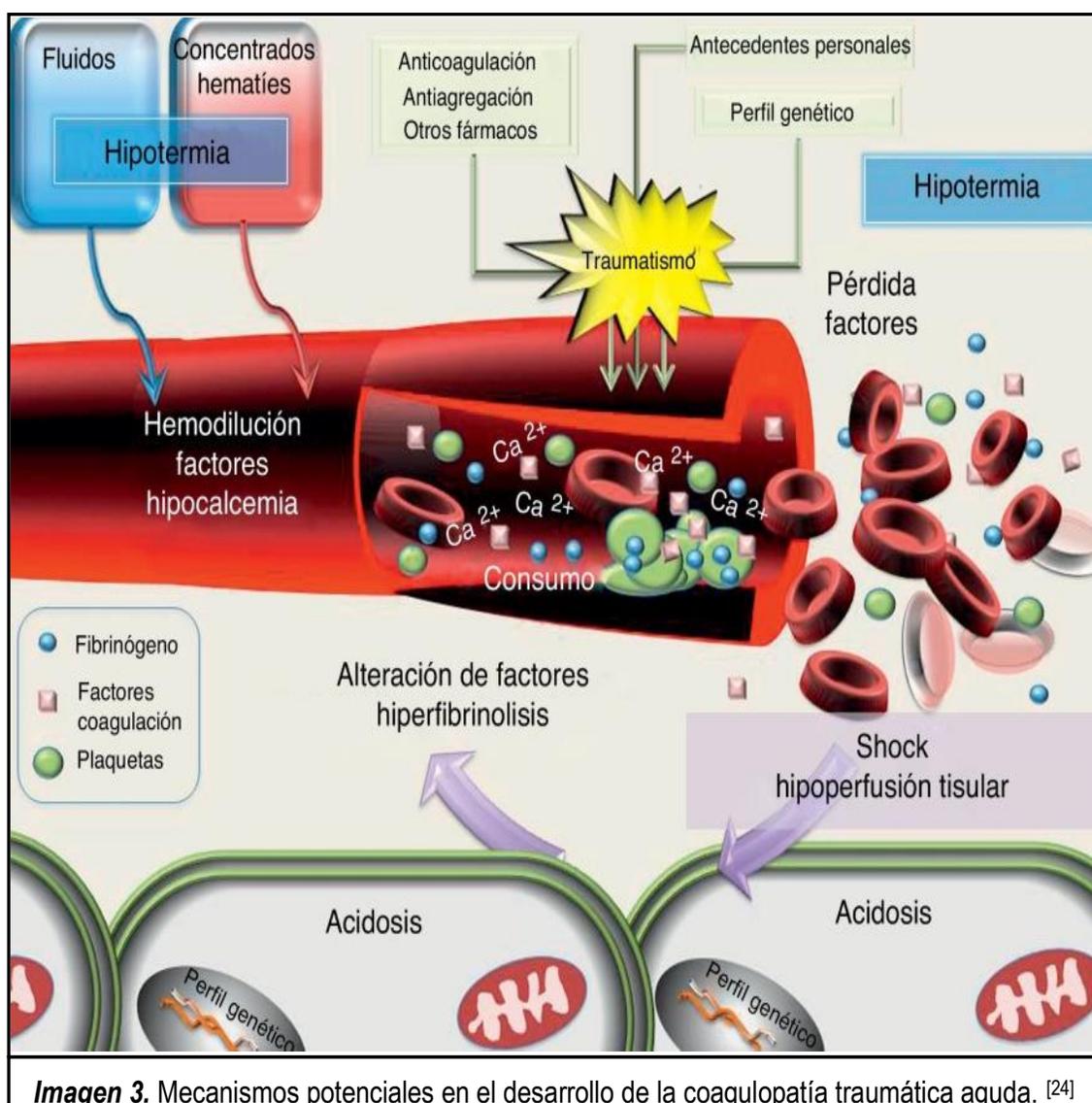
Actualmente se encuentran descritos seis iniciadores clave de la coagulopatía como lesión de tejidos blandos, choque, hemodilución, hipotermia, acidosis e inflamación. *Brohi et al* enfatizaron el papel de la hipoperfusión para el inicio del CTA (ver **Imagen 3**). [5] Se ha comprobado que las alteraciones son dinámicas y multifactoriales. [19]

Es necesario describir los cambios en tres fases:

- 1) fase postraumática aguda, que ocurre en breve, en cuestión de horas, después de una lesión traumática;
- 2) fase de reanimación, que ocurre 24-48 h después del trauma, cuando pueden usarse diversos fluidos de reanimación; Y

3) fase posterior, que ocurre días después de una lesión traumática. [18]

Algunos autores han sugerido una variedad de parámetros de laboratorio como predictores de mortalidad más que los cambios en la línea media o la reactividad pupilar, como productos de degradación del fibrinógeno (FDPs), TTPa, Inhibidor de la plasmina A2, y/o disminución de los niveles de fibrinógeno.



Recientemente, la Misión Internacional para la Progresión y el Ensayo Clínico (IMPACT) propuso el tiempo de protrombina (TP) como un poderoso factor pronóstico independiente después del TCE.

Las anomalías en el TP medio, el TTPa y los recuentos de plaquetas al momento de la llegada a urgencias se han asociado con el desarrollo de lesiones relacionadas con TCE, definidas por nuevas lesiones intracraneales o progresión de la lesión. El principal factor fisiológico iniciador de la coagulación es expresado como proteína transmembrana en diferentes tipos de células en el sistema nervioso central (SNC) lo cual aumenta la lesión inicial.

La cantidad y el patrón temporo-espacial del factor tisular están asociados con alteraciones en la barrera hematoencefálica posteriores al trauma. Finalmente se han detectado micropartículas en la circulación activadas por otras células apoptóticas con origen plaquetario o endotelial lo cual promueve la coagulación. [11]

El factor de Von Willebrand y la trombomodulina (TM) han sido sugeridos como indicadores de la lesión endotelial cerebral y el aumento de los niveles de TM para predecir la lesión cerebral retardada. En un paciente sano el proceso de coagulación y lisis se encuentran equilibrados respecto al control hemorrágico y la trombosis, por lo tanto, un paciente con TCE presenta anomalías en estos mecanismos lo cual resulta en hipercoagulabilidad con microtrombosis e isquemia o hipocoagulabilidad con hemorragia y progresión de lesiones hemorrágicas. [11]

Triada letal

Martin A. Schreiber explica en su publicación que la combinación de lesión tisular y pérdida de hemática, inicia la tríada letal de acidosis, hipotermia y coagulopatía. Estos procesos pueden exacerbarse por la reanimación con soluciones a temperatura ambiente que carecen de factores de coagulación. Estos fluidos también pueden contribuir a la acidosis debido al alto contenido de cloruro.

Los pacientes con trauma en combinación con un ISS superior a 25, pH inferior a 7.10, temperatura inferior a 34°C y presión arterial sistólica inferior a 70 mmHg tienen una probabilidad del 98% de desarrollar una coagulopatía que amenace la vida, definida como TP y TTP más de dos veces el normal.^[12]

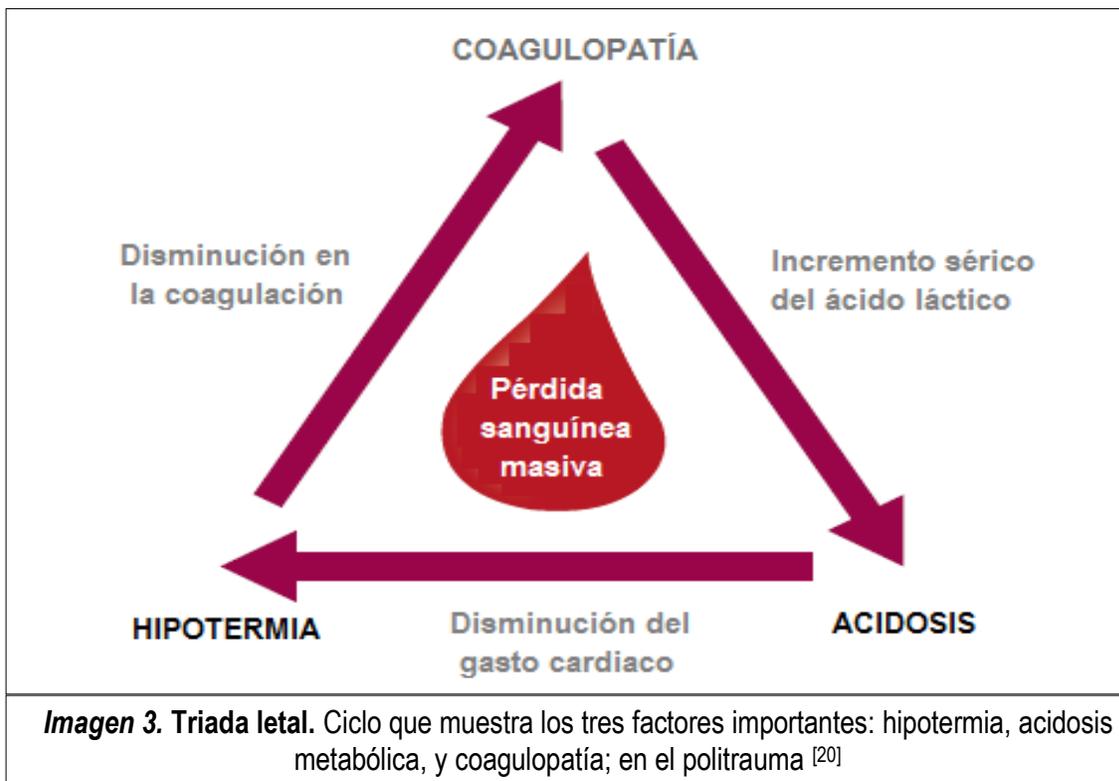


Imagen 3. Triada letal. Ciclo que muestra los tres factores importantes: hipotermia, acidosis metabólica, y coagulopatía; en el politrauma ^[20]

Factores de riesgo para coagulopatía asociados con trauma y necesidad de transfusión

A pesar de los avances en el cuidado del paciente politraumatizado, la falla orgánica múltiple (FOM) sigue siendo una de las principales causas de mortalidad tardía (después de 3 días) en los pacientes con trauma. La administración más temprana de plasma, combinada con una restricción de la administración de cristaloides, ha demostrado reducir la mortalidad temprana. Esto ha llevado a un cambio en la proporción de paquetes globulares – plasma fresco congelado 1:1.

Existen diferentes factores de riesgo relacionados con la coagulopatía en un paciente con politrauma, *Kirsten Balvers y cols*, en su artículo mencionan que existen 18 estudios que reportan el efecto de la coagulopatía inducida por el trauma en el desarrollo de FOM y es un factor de riesgo independiente.

Otros factores son la activación de la proteína C incrementando así los marcadores de la fibrinólisis. Distintos eventos tromboembólicos incluyen la coagulación intravascular diseminada (CID), tromboembolismo venoso (TEV) y falla orgánica múltiple (FOM) previamente mencionada.

[13]

En Alemania, *Yucel et al*, desarrollaron un sistema de puntuación más complicado con el objetivo de predecir la CTA y la necesidad de una transfusión masiva. En el sistema de puntuación de la hemorragia grave asociada al traumatismo (TASH), factores como la hemoglobina, el exceso de base, la presión arterial sistólica, la frecuencia cardíaca, el líquido intraabdominal libre

confirmado, la fractura pélvica inestable, la fractura del fémur y el sexo masculino son importantes.

Un puntaje de TASH > de 16 se ha sugerido como el punto de corte para la predicción de CTA. Otros estudios también han buscado factores de riesgo clínicos; se han sugerido traumatismos abdominales y torácicos, fracturas pélvicas, mecanismo de lesión y evidencia de anemia y shock como los factores de riesgo para CTA. [8]

Manejo del paciente con politrauma

El control de daños se enfoca a la prevención de la coagulopatía mediante hipotensión permisiva, limitando el uso de soluciones cristaloides y administrando concentraciones mayores de plasma y plaquetas.

En pacientes sometidos a una laparotomía exploradora, la implementación de control de daños redujo la administración de cristaloides y sangre y se asoció con una mejora en la supervivencia a los 30 días.

Morrison et al., reportó que mantener una presión arterial medial de 50mmhg con un manejo estándar con soluciones cristaloides, disminuye el uso de productos sanguíneos, disminuyendo así la coagulopatía.

La solución salina hipertónica y el hidroxietilalmidón se han utilizado para lograr una restauración rápida de la perfusión tisular con un pequeño volumen de fluidos que con solución salina normal o lactato de Ringer.

La coagulopatía dilucional y síndrome compartimental abdominal son complicaciones asociadas a una resucitación masiva con cristaloides. Las definiciones de transfusión masiva varían de >10U de glóbulos rojos en 24 horas, hasta 100% de pérdida hemática en 24 horas y superior a 150mL/h.

Holcomb et al., informaron mejora en la supervivencia a las 24 horas y 30 días en pacientes transfundidos usando las proporciones de plaquetas, 1: 1.El ácido tranexámico (TXA) bloquea irreversiblemente el sitio de unión a la lisina de la molécula de plasmina, bloqueando la unión del plasminógeno al activador del plasminógeno tisular y al fibrinógeno, que se requiere para la activación. [24,26]

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El politrauma continua siendo una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo, representando más del 10% de las muertes. En los últimos 5 años varios estudios de investigación han demostrado que algunos pacientes con politrauma llegan al Servicio de Urgencias con una coagulopatía establecida, la cual es un problema multifactorial y esto ha llevado a utilizar una nueva terminología: Coagulopatía Traumática Aguda (CTA); el reconocimiento de esta es muy importante porque su presencia es un indicador del curso de la patología, ya que se asocia con un mal pronóstico.

El concepto de CTA se origina de la presencia del tiempo de protrombina y tromboplastina parcial prolongados al ingreso a Urgencias. Ha sido demostrado en los últimos años que existen variaciones entre pacientes determinadas genéticamente que los predisponen al desarrollo de coagulopatía dependiendo del tipo y mecanismo de trauma. Los trastornos de la coagulación tras el trauma dan lugar a un difícil control de la pérdida hemática, lo cual aumenta los requerimientos de transfusión y empeoran la mortalidad.

JUSTIFICACIÓN

Debido a que en la actualidad los pacientes más afectados por mecanismos de alta energía como los accidentes de tráfico son los adultos jóvenes, es importante describir la relación que existe entre el politrauma y las diversas entidades sistémicas que se asocian, entre ellas, la coagulopatía, ya que actualmente se sabe que la lesión por hipotensión e hipoperfusión tisular; pueden activar la vía de la trombomodulina y proteína C y así desencadenar dicha patología. Por ello, la evidencia actual sugiere que el adecuado y rápido manejo de la coagulopatía en trauma, conduce a una reducción en la mortalidad y en la severidad de complicaciones observadas posteriormente.

Asímismo, el médico Ortopedista identificará los factores asociados a morbi-mortalidad y las lesiones más frecuentes asociadas a la coagulopatía con los que cuenta el paciente politraumatizado a su llegada al servicio de Urgencias o durante su estancia hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos para otorgar un manejo más adecuado, oportuno y de control de daños. No se sabe con exactitud cuál es dicha frecuencia en el Hospital General Xoco, por lo tanto, **el identificarla contribuirá a establecer medidas médicas y quirúrgicas más precozmente.**

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de coagulopatía en pacientes con politrauma ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva en Hospital General Xoco de 2014 a 2016?

Generales

1- ¿Con qué entidades presentes en el paciente con politrauma se relaciona más frecuentemente la coagulopatía?

2- ¿Con qué frecuencia se asocia la coagulopatía con el TCE, trauma de extremidades, trauma de tórax, abdomen y pelvis respectivamente?

3- ¿Cuál es la epidemiología actual en el mundo y en México de la coagulopatía en el politrauma?

4- ¿Cuál es la fisiopatología de la coagulopatía asociada al TCE en el paciente con politrauma?

5- ¿Cuál es la edad frecuente y el género más afectado en los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Xoco?

6- ¿Cuáles son los estudios diagnósticos y pronósticos de esta patología?

7- ¿Cuál es el papel que juega la coagulopatía y las transfusiones en el politrauma?

OBJETIVOS

Identificar la frecuencia de coagulopatía de acuerdo al tipo de lesión en pacientes politraumatizados ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva durante el periodo del 1ero de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2016.

Generales

- 1- Identificar las entidades asociadas al politrauma y la coagulopatía traumática aguda.
- 2- Describir la fisiopatología de la coagulopatía traumática aguda.
- 3- Identificar cuáles son las lesiones que con mayor frecuencia se asocian a coagulopatía en el politrauma.
- 4- Identificar las lesiones que requieran realizar un control de daños
- 5- Describir el género de los pacientes con politrauma ingresados a la Terapia Intensiva
- 6- Identificar el grupo de edad más afectado de la población a estudiar.
- 7- Describir cuáles son los estudios de laboratorio diagnósticos y pronósticos de esta patología.
- 8- Identificar el tiempo de estancia hospitalaria en los pacientes con politrauma, ingresados a la Terapia Intensiva.
- 9- Identificar el desenlace de los pacientes posterior a la estancia en la Terapia Intensiva.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

La frecuencia de coagulopatía en pacientes con diferentes entidades asociadas al politrauma será un 30% superior que en aquellos pacientes que presenten lesiones aisladas de acuerdo a lo reportado en la literatura mundial.

Hipótesis nula

La coagulopatía en el paciente politraumatizado no será una entidad asociada como factor de morbimortalidad

Hipótesis alterna

La coagulopatía se asocia con más frecuencia al trauma de extremidades que al trauma craneoencefálico en nuestra población en comparación con lo reportado en la literatura.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

El área de **investigación** de este trabajo fue **clínica** en los servicios de Salud del Hospital General Xoco, se trata de un diagnóstico situacional mediante un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal.

El universo de estudio es finito el cual incluye todos los expedientes correspondientes a los pacientes con politrauma ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General Xoco del 1ro de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2016.

Los criterios de selección fueron los siguientes:

- Criterios de inclusión:

- Todos los expedientes de pacientes con politrauma que cuenten con puntaje de NISS igual o mayor a 15 ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del 1ero de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2016, en Hospital General Xoco.
- Todos los expedientes de pacientes que no hayan recibido manejo en otro hospital.
- Todos los expedientes de pacientes que recibieron atención en las primeras 24 horas después de la lesión inicial.

- Criterios de no inclusión:

- Todos los expedientes de pacientes con antecedentes de enfermedad hepática.
- Todos los expedientes de pacientes con antecedente de ingesta de anticoagulantes orales.
- Todos los expedientes de pacientes que cuenten con antecedente de ingesta de ácido acetilsalicílico.
- Todos los expedientes de pacientes que no cuenten con laboratorios de rutina iniciales (Biometría Hemática, Tiempos de coagulación, Química Sanguínea y gasometría arterial).
- Todos los pacientes que fallecieron al llegar al servicio de Urgencias.

- Criterios de interrupción:

- No aplican en este estudio

- Criterios de eliminación:

- Todos los expedientes de pacientes que no se encontraron en Archivo Clínico o que estaban incompletos.

El **diseño de la muestra** es un censo de expedientes de pacientes con politrauma ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva durante un periodo de 3 años. No se realiza el cálculo de la muestra debido a que se incluirán todos los expedientes de los pacientes con politrauma. El **tipo de muestreo** es no probabilístico de casos consecutivos. Las **variables** a utilizar son de contexto, complejas, cuantitativas y nominales (ver **Anexo 1 – Tabla de Variables y Anexo 2**).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los procedimientos para la recolección de datos fueron los siguientes:

1. Se acudió a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General Xoco.
2. Se solicitaron al servicio de Enfermería las libretas de registro de los pacientes ingresados durante el periodo del 1ero de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2016.
3. Se tuvo acceso al módulo de Archivo Clínico donde se entregó la relación de los expedientes a revisar.
4. Una vez contando con los expedientes solicitados, se seleccionaron solamente aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión.
5. Se recabaron los datos de cada expediente para generar las variables necesarias para el estudio.
6. Se realizó una base de datos de acuerdo al modelo **UTSTEIN**.
7. Se vació la información obtenida en una base de datos utilizando el programa **IBM SPSS Versión 23 en Español**.
8. Se realizaron análisis descriptivos y analíticos
9. Una vez realizada la recolección de datos, estos se vaciaron en el programa **IBM SPSS para Windows Versión 23 en Español** de acuerdo al modelo UTSTEIN proporcionando los detalles de las variables para analizar en dicho estudio.

Se realizó un **análisis descriptivo** utilizando: frecuencias, media, moda, mediana, desviaciones típicas, rango, valores mínimos y máximos y promedios. Se generaron gráficas de barras, de sectores e histogramas.

En el **análisis analítico o inferencial** se realizaron: prueba de T de Student, correlación de Pearson, gráficos de caja y bigotes.

ASPECTOS ÉTICOS

Respecto a la cobertura de aspectos éticos, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su artículo 17 fracción I, la metodología de este estudio se considera **sin riesgo**, ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Por lo tanto, no se requieren medidas de seguridad para el personal participante ya que sólo se evaluaron expedientes clínicos.

RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Se describen los recursos necesarios para este estudio:

Humanos: la propia investigadora; el personal de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva, el personal de Archivo Clínico del Hospital General Xoco, compañeros residentes del 4to año de Ortopedia Gisela Cleto Zepeda, Gerardo Lugo Dorantes y Martin Palavicini Rueda.

Materiales: Hospital General Xoco, expedientes clínicos, mesas, sillas, material de papelería (dedal, plumas, lápices, goma, zacapuntas, hojas blancas, regla, calculadora), computadora personal, memorias USB, impresora.

Las fuentes e instrumentos utilizados para elaborar este trabajo fueron:

- Libretas de registro correspondientes al módulo de Enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General Xoco.
- Expedientes clínicos.
- Programa de computación para análisis estadístico **IBM SPSS Versión 23 en Español**.
- Artículos científicos originales, de revisión y meta análisis.

Físicos: Módulo de Archivo Clínico del Hospital General Xoco que es de segundo nivel, expedientes de pacientes ingresados a la unidad de Terapia Intensiva de 2014 a 2016. Se revisaron 515 expedientes de los cuales se obtuvo que sólo 235 tuvieron politrauma y que además cumplieron con los criterios de inclusión.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Con respecto a la organización de las actividades para la realización de este estudio se realizó el siguiente cronograma.

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Elección del tema						
Recopilación de información bibliográfica						
Realización de protocolo de investigación						
Recolección de datos de expedientes						
Análisis y resultados de datos						
Reporte final de investigación						

RESULTADOS

I. Estadística descriptiva

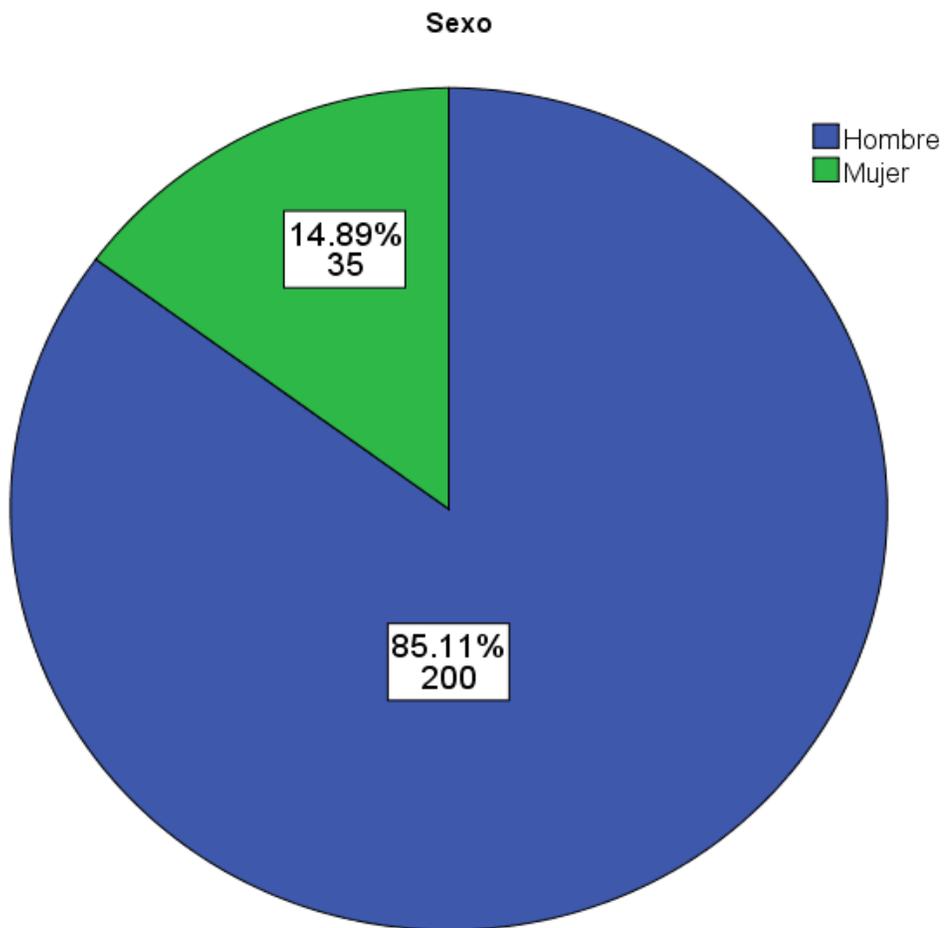
Se recopiló la información correspondiente a 235 expedientes desde el 1ero de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2016, pertenecientes a pacientes con politrauma, ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva, los cuales fueron solicitados al módulo de Archivo Clínico del Hospital General Xoco.

Se generó la base de datos con el programa **SPSS para Windows Versión 23** en español de acuerdo al modelo UTSTEIN, proporcionando las variables a analizar en dicho estudio.

Inicialmente se realizó el conteo de pacientes de acuerdo al sexo, encontrando que 200 fueron hombres y 35 fueron mujeres quienes presentaron politrauma, lo que corresponde a 85.1 y 14.9% respectivamente (ver **Tabla 1 y Gráfica 1**).

Sexo					
		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Hombre	200	85.1	85.1	85.1
	Mujer	35	14.9	14.9	100.0
	Total	235	100.0	100.0	

Tabla 1. Pacientes con politrauma. Se muestra la cantidad total de pacientes con politrauma y su porcentaje.



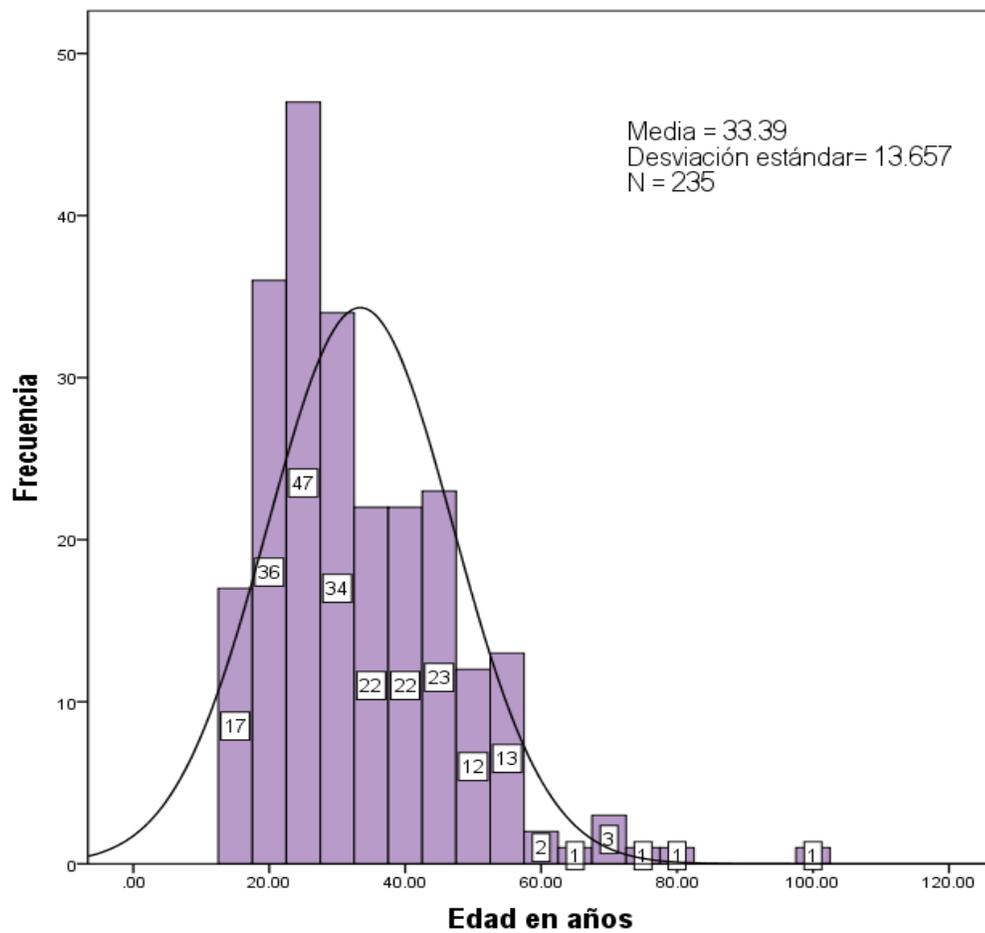
Gráfica 1. Gráfico de sectores que representa la distribución por sexo. Se observa la distribución no equitativa, correspondiendo el mayor porcentaje al género masculino.

Después se obtuvo el resultado respecto al sexo y edad, obteniendo que el promedio de edad en hombres fue de 32.07 años y en mujeres de 40.94 años con una Desviación Estándar (DE) o típica total de 13.65 (ver **Tabla 2**).

De acuerdo al resultado por edades, el paciente más joven fue de 17 años y el mayor de 100. La edad promedio fue de 33.915, la mediana de 30 y moda de 25 años (ver **Gráfica 2**).

Edad en años					
Sexo	Media	N	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Hombre	32.0700	200	12.31639	15.00	73.00
Mujer	40.9429	35	18.07654	17.00	100.00
Total	33.3915	235	13.65665	15.00	100.00

Tabla 2. Edad en años. Se muestra la proporción de hombres y mujeres respecto a la edad y su media respectivamente.



Gráfica 2. Frecuencia de edad. Se muestra que el paciente más joven fue de 17 y el mayor de 100 años.

El tipo de lesión predominante fue contusa correspondiendo a 192 pacientes (81.7%), de los cuales 161 fueron hombres y 31 mujeres; las de tipo penetrante correspondieron a 40 pacientes (17%) de los cuales 36 fueron hombres y 4 mujeres. Se desconoce el tipo de lesión en 3 pacientes (1.3%) (Ver **Tabla 3 y 4**).

Tipo de lesión predominante					
		Frecuencia	%	% válido	% acumulado
Válido	Contuso	192	81.7	81.7	81.7
	Penetrante	40	17.0	17.0	98.7
	Desconocido	3	1.3	1.3	100.0
	Total	235	100.0	100.0	

Tabla 3. Tipo de lesión. Se muestra el número de pacientes con lesiones contusas y penetrantes así como su porcentaje.

		Sexo		
		Hombre	Mujer	Desconocido
Tipo de lesión predominante	Contuso	161	31	0
	Penetrante	36	4	0
	Otros	0	0	0
	Total	197	35	0

Tabla 4. Tipo de lesión y sexo. Se observa que la mayor cantidad de lesiones contusas y penetrantes se presentan en hombres.

Se obtuvo el valor promedio por edad de acuerdo al tipo de lesión, se puede observar que para las contusas la media en edad fue de 34.46 años y para las penetrantes de 28.30 años (ver **Tabla 5**).

	Tipo de lesión predominante		
	Contuso	Penetrante	Otros
	Media	Media	Media
Edad en años	34.46	28.30	.

Tabla 5. Edad y tipo de lesión. Se muestra la edad promedio en años para cada tipo de lesiones.

Se obtuvo la totalidad de pacientes y la intensidad por la cual se produjeron las lesiones encontrando que los hombres presentaron más accidentes que las mujeres, sin embargo, podemos observar que en segundo lugar se encuentran las agresiones, siendo más afectados los de género masculino (ver **Tabla 6**).

		Intensión de la lesión			
		Accidente	Autoinfligido	Agresión	Desconocido
Sexo	Hombre	142	2	49	7
	Mujer	29	0	4	2

Tabla 6. Intensión de lesión y sexo. Se muestra la cantidad de pacientes y su distribución por género respecto a cómo se produjeron las lesiones.

Se analizó la comorbilidad de los pacientes de acuerdo a la American Society of Anesthesiologists (ASA) y su relación con la edad, sexo, puntuación por NISS y su supervivencia.

Se obtuvo la totalidad de pacientes vivos y muertos, de 11 pacientes se desconoce si vivieron o fallecieron (ver **Tabla 7**).

		Sexo		
		Hombre	Mujer	
Supervivencia	Vivo	137	21	
	Muerto	53	13	

Tabla 7. Sexo y supervivencia. Se muestra la cantidad de pacientes vivos y muertos de acuerdo al sexo, se observa que la mayor cantidad de defunciones fueron del género masculino.

Debido a que se evaluó al paciente politraumatizado de acuerdo al NISS, se obtuvieron los mínimos y máximos de edad y puntaje de NISS como factores pronósticos de mortalidad.

Se obtuvo que del total de los pacientes, el mínimo de edad fue de 15 años y de puntaje de NISS de 16, el máximo de 100 años y NISS de 75 con una media de 35.25 de NISS y 33.39 de edad en años, así como una desviación estándar de 12.29 y 13.65 respectivamente.

También se obtuvo la moda la cual nos indica que el puntaje más frecuente fue de 25 (ver **Tabla 8**).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
New Injury Severity Score	235	16.00	75.00	35.2596	12.29571
Edad en años	235	15.00	100.00	33.3915	13.65665

Tabla 8. NISS y Edad. Se muestra el promedio de edad en años y puntaje de acuerdo al NISS, así como el máximo y mínimo.

También se analizó la correlación que existe entre la puntuación del NISS y la supervivencia y se observó que los pacientes que vivieron tuvieron en promedio una puntuación de NISS de 32.70 y los que fallecieron de 41.76 (ver **Tabla 9**).

	Supervivencia		
	Vivo	Muerto	Desconocido
	Media	Media	Media
NISS	32.70	41.76	33.00

Tabla 9. Supervivencia y NISS. Se muestra el promedio de pacientes vivos y muertos de acuerdo al puntaje de NISS.

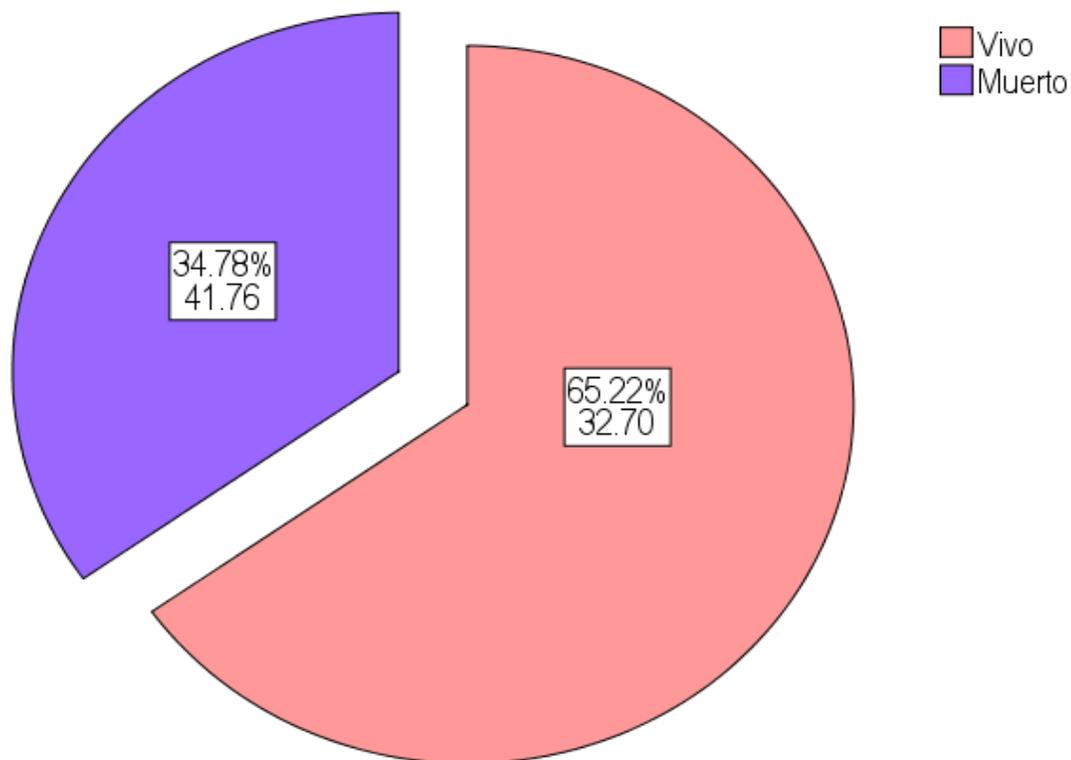
Se obtuvieron 191 pacientes con ASA I (81.3%), 24 con ASA II (10.2%), 4 con ASA III (1.7%) y en 16 pacientes (6.8%) se desconoce, concluyendo que la mayoría son ASA I (ver **Tabla 10**).

Se obtuvo la cantidad y el porcentaje de pacientes vivos y muertos de acuerdo al NISS, observando pacientes vivos con un promedio de puntaje de 32.70 (65.22%) y muertos 41.76 (34.78%) (ver **Gráfica 3**).

American Society of Anesthesiologists Physical Status			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	ASA PS 1	191	81.3
	ASA PS 2	24	10.2
	ASA PS 3	4	1.7
	Desconocido	16	6.8
	Total	235	100.0

Tabla 10. Frecuencia en la clasificación ASA. Se muestra la frecuencia y el porcentaje de acuerdo a la calificación de la ASA, observando pacientes en su mayoría con ASA I.

Supervivencia y NISS



Gráfica 3. Gráfico de sectores que representa la distribución por NISS. Se observa la distribución no equitativa, correspondiendo el mayor porcentaje a pacientes vivos.

Se obtuvo una media de 33.39 años siendo más frecuente 25 años con ASA I, la calificación máxima fue ASA III (ver **Tabla 11**).

Se hizo la correlación entre tipo y mecanismo de lesión encontrando que los pacientes con más frecuencia sufren lesiones contusas por atropellamiento y por armas de fuego cuando son penetrantes (ver **Tabla 12**).

		Edad en años	ASA
N	Válido	235	219
	Perdidos	0	16
Media		33.3915	1.1461
Mediana		30.0000	1.0000
Moda		25.00	1.00
Desviación estándar		13.65665	.40254
Rango		85.00	2.00
Mínimo		15.00	1.00
Máximo		100.00	3.00
<p>Tabla 11. ASA y edad. Se muestran los mínimos y máximos respecto a la edad y la comorbilidad donde lo más frecuente fueron 25 años y ASA I, con un promedio de 33 años.</p>			

		Tipo de lesión predominante	
		Contuso	Penetrante
Mecanismo que provoca las lesiones	Tráfico en accidente vehicular	44	0
	Tráfico en accidente de motocicleta	24	0
	Tráfico en bicicleta	8	0
	Tráfico por atropellamiento	48	1
	Otros	0	0
	PAF	0	26
	Arma blanca	0	12
	Contusiones	15	0
	Caída de baja energía	6	0
	Caída de alta energía	38	0
	Explosión	0	0
	Otros	2	1
	Desconocido	7	0

Tabla 12. Mecanismo y tipo de lesión. Se muestra la cantidad de pacientes que sufrieron lesiones penetrantes respecto al tipo de accidente. Se observa que la mayoría fueron por atropellamiento y por arma de fuego.

Se relacionó el tipo de lesión respecto al mecanismo y se puede observar que el sexo masculino representa la mayor cantidad de pacientes con accidentes vehiculares, posteriormente por caídas de alta energía, después por atropellamiento y finalmente por armas de fuego y accidentes en moto. Las mujeres sufren más accidentes por atropellamiento (ver **Tabla 13**).

		Sexo		
		Hombre	Mujer	Desconocido
Mecanismo de lesión	Tráfico-Accidente vehicular	37	7	0
	Tráfico- Accidente en motocicleta	23	1	0
	Tráfico-Accidente en bicicleta	7	1	0
	Tráfico-Atropellamiento	34	15	0
	Tráfico otros	0	0	0
	PAF	23	3	0
	Arma blanca	11	1	0
	Contusiones	15	0	0
	Caída-Baja energía	4	2	0
	Caída-Alta energía	35	3	0
	Explosión	0	0	0
	Otros	3	0	0

Tabla 13. Mecanismo de lesión y género. Se puede observar que los hombres representan la mayor cantidad de pacientes con accidentes vehiculares.

Otro factor importante son los días de estancia hospitalaria, se puede observar la cantidad de días obteniéndose como mínimo 1 y como máximo 83, con un promedio de 16.19 y con una desviación típica de 12.35 (ver **Tabla 14**).

Días de estancia intrahospitalaria

N	Válido	232
	Perdidos	0
Media		16.1983
Mediana		14.0000
Moda		6.00
Desviación estándar		12.35844
Mínimo		1.00
Máximo		83.00
Percentiles	25	7.2500
	50	14.0000
	75	21.0000
<p>Tabla 14. DEIH. Se muestran los valores mínimos y máximos, así como la DE y la cantidad de días más frecuentes de hospitalización de los pacientes.</p>		

Se obtuvo la frecuencia y el porcentaje del primer procedimiento quirúrgico realizado para el control de daños con 55 pacientes (23.4%) para craniectomías, 37 (15.7%), para las laparotomías exploradoras y 16 (6.8%) para las toracotomías. Es importante mencionar que a 104 pacientes (44.3%) se les realizó otro tipo de procedimiento no quirúrgico (ver **Tabla 15**).

Se estimó la cantidad de días de estancia hospitalaria desde su ingreso respecto a los días que se mantuvieron intubados los pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva, observando que el mínimo de días de estancia fue de 1 y máximo de 83 con un promedio de 16.19; con respecto a

los intubados el número de días máximo fue 36 y mínimo que no requirió intubación, con un promedio de 7.55. La DE fue de 12.35 y 6.97 respectivamente (ver **Tabla 16**).

Cirugías y Control de daños

	Frecuencia	%
Toracotomía	16	6.8
Laparotomía	37	15.7
Revascularización de extremidades	1	.4
Craniectomía	55	23.4
Inserción de dispositivo de presión intracraneal	2	.9
Otros (no quirúrgico)	104	44.3
Fijación externa de fracturas	5	2.1
Aseo y desbridamiento de fracturas expuestas sin fijación interna o externa	4	1.7
Aseo y desbridamiento de fracturas expuestas con fijación interna o externa	6	2.6
Aseo y desbridamiento de heridas	4	1.7
Amputación y/o remodelamiento de extremidades	1	.4
Total	235	100

Tabla 15. Control de daños. Se muestra el porcentaje y la frecuencia de los pacientes a quienes se les realizó control de daños y el primer procedimiento quirúrgico para su estabilización.

Días de estancia hospitalaria y con ventilación mecánica

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
DEIH	232	1.00	83.00	16.1983	12.35844
Días Ventilador	233	.00	36.00	7.5579	6.97269

Tabla 16. Días de estancia y pacientes intubados. Se muestra el mínimo y máximo de días de hospitalización e intubación respectivamente, así como el promedio y la DE en ambos.

El porcentaje de aquellos que no requirieron ventilación mecánica asistida fue mayor con un 13.6% lo que equivale a 32 pacientes, y respecto a la estancia el porcentaje fue de 6.4% lo que equivale a 11 días. Se muestran los días de estancia hospitalaria y el tipo de lesión, observando que el promedio de días para las lesiones contusas fue de 26.84 y para lesiones penetrantes de 38.28 (ver **Tabla 17**).

	Tipo de lesión predominante			
	Contuso	Penetrante	Otros	Desconocido
	Media	Media	Media	Media
DEIH	26.84	38.28	.	23.67

Tabla 17. Días de estancia y tipo de lesión. Se muestra el promedio de días hospitalarios de acuerdo al tipo de lesión.

Se muestra la cantidad de pacientes y el número de días que se hospitalizaron de acuerdo a la primera lesión más grave por NISS, observando que el máximo fue de 83 para TCE severo en 113 pacientes (ver **Tabla 18**).

		DEIH		
		Recuento	Máximo	Desviación estándar
Primera lesión más grave	TCE leve	5	28.00	11.59
	TCE moderado	19	62.00	14.58
	TCE severo	113	83.00	12.94
	Trauma cerrado de tórax	15	34.00	9.15
	Trauma abierto de tórax	14	33.00	9.41
	Trauma cerrado de abdomen	8	46.00	12.95
	Trauma abierto de abdomen	11	61.00	17.10
	Trauma de extremidades torácicas	1	26.00	.
	Trauma de extremidades pélvicas	4	37.00	14.71
	Trauma de pelvis	3	15.00	5.29
	Trauma de cara y cuello	1	16.00	
	Trauma raquimedular	1	10.00	

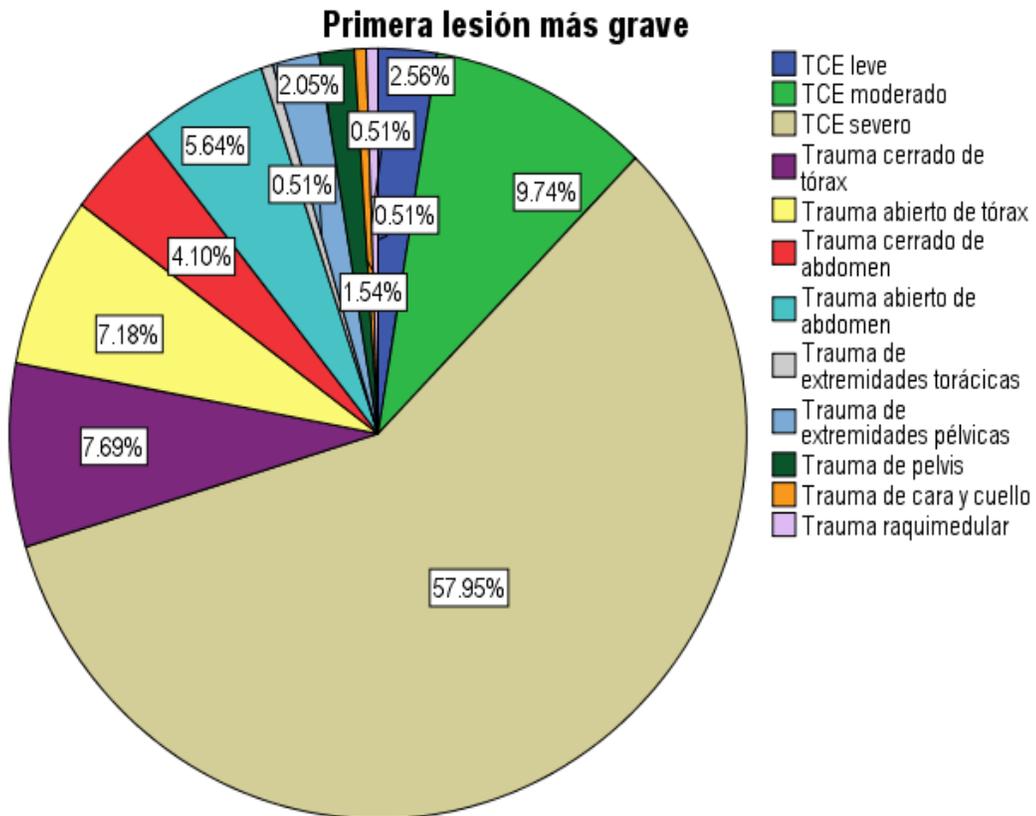
Tabla 18. DEIH y primera lesión. Se muestra la cantidad máxima de días en la UTI y de pacientes de acuerdo a la lesión más grave por segmentos.

Se obtuvo el total de pacientes y su distribución en porcentaje de acuerdo a la primera lesión más grave que presentaron por NISS. Se observa un 48.1% para TCE severo, 8.1% para TCE moderado y 6.4% para trauma cerrado de tórax siendo las 3 primeras, sin embargo, en 17 pacientes se desconoce este dato siendo una cantidad importante correspondiente al 7.2% (ver **Tabla 19 y Gráfica 4**).

Primera lesión más grave de acuerdo al NISS			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	TCE leve	5	2.1
	TCE moderado	19	8.1
	TCE severo	113	48.1
	Trauma cerrado de tórax	15	6.4
	Trauma abierto de tórax	14	6.0
	Trauma cerrado de abdomen	8	3.4
	Trauma abierto de abdomen	11	4.7
	Trauma de extremidades torácicas	1	.4
	Trauma de extremidades pélvicas	4	1.7
	Trauma de pelvis	3	1.3
	Trauma de cara y cuello	1	.4
	Trauma raquimedular	1	.4
	Desconocido	17	7.2
	Total	235	100.0

Tabla 19. Primera lesión. Se muestra el porcentaje y la frecuencia de pacientes de acuerdo a la primera lesión que puso en riesgo su vida de acuerdo al NSS.

Se obtuvo el total de pacientes y su distribución en porcentaje de acuerdo a la segunda lesión más grave que presentaron por NISS obteniendo un 20.4% para Trauma cerrado de tórax, 7.7% para Trauma de cara y cuello y 6% para trauma cerrado de abdomen y extremidades pélvicas, siendo las 3 primeras (ver **Tabla 20**).



Gráfica 4. Se muestra la distribución en porcentajes de la primera lesión más grave de acuerdo a la puntuación por NISS, se observa que hubo más pacientes con TCE severo.

Posterior a la estancia en la Unidad de Terapia Intensiva se obtuvo la cantidad de pacientes que continuaron su tratamiento en algún servicio en hospitalización, aquellos que fallecieron o se fueron a otra unidad de Terapia.

Segunda lesión más grave de acuerdo al NISS			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	TCE leve	3	1.3
	TCE moderado	2	.9
	TCE severo	1	.4
	Trauma cerrado de tórax	48	20.4
	Trauma abierto de tórax	4	1.7
	Trauma cerrado de abdomen	14	6.0
	Trauma abierto de abdomen	4	1.7
	Trauma de extremidades torácicas	5	2.1
	Trauma de extremidades pélvicas	14	6.0
	Trauma de pelvis	6	2.6
	Trauma de cara y cuello	18	7.7
	Trauma raquimedular	4	1.7
	Total	195	83.0
	Perdidos	Desconocido	17
Total		40	17.0
Total		235	100.0

Tabla 20. Segunda lesión. Se muestra el porcentaje y la frecuencia de pacientes de acuerdo a la segunda lesión más grave de acuerdo al NISS.

Se observa que 165 pacientes (70.2%) continuaron en algún servicio de Hospitalización, 57 (24.3%) fallecieron, 7 (3%) fueron llevados a otra unidad hospitalaria no UCI y 3 (1.3%) a otra unidad hospitalaria con UTI. El 4% se desconoce su destino (ver **Tabla 21**).

Destino UCI			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Hospitalización	165	70.2
	Morgue	57	24.3
	Otra UCI	3	1.3
	Otra Unidad Hospitalaria no UCI	7	3.0
	Otros	2	.9
	Total	234	99.6
Perdidos	Desconocido	1	.4
Total		235	100.0

Tabla 21. Destino de la UCI. Se muestra la frecuencia y porcentaje de aquellos pacientes que continuaron su tratamiento en otro servicio como hospitalización, otra unidad hospitalaria y aquellos que fallecieron.

En todos los pacientes se utilizaron soluciones parenterales para mantener al paciente estable hemodinámicamente y se utilizaron soluciones cristaloides y coloides, la **Tabla 22** muestra que el mayor porcentaje corresponde al uso de cristaloides con 88.9% siendo 209 pacientes.

Soluciones					
		F	%	% válido	% acumulado
Válido	Cristaloides	209	88.9	88.9	88.9
	Cristaloides y Coloides	25	10.6	10.6	99.6
	Desconocido	1	.4	.4	100.0
	Total	235	100.0	100.0	

Tabla 22. Soluciones parenterales. Esta tabla muestra la frecuencia con la que se utilizaron soluciones cristaloides, coloides o ambas y su equivalente en porcentaje del total de pacientes con politrauma.

También se recabaron los datos al ingreso, correspondientes al puntaje de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow, parámetros de signos vitales y saturación de oxígeno, así como muestras de laboratorio como Biometría Hemática, Tiempos de Coagulación, Química Sanguínea y gasometría. Se obtuvo el porcentaje y la frecuencia de acuerdo al puntaje de Escala de Glasgow de todos los pacientes con politrauma, observando que el 44 pacientes (18.57%) obtuvo un puntaje de 15, 25 pacientes (10.6%) un puntaje de 3, 19 pacientes (8.1%) con puntaje de 8. Dos de los pacientes que llegaron al hospital, ya se encontraban con manejo previo de la vía aérea. 10.6% se desconoce (ver **Tabla 23**).

Escala de Coma de Glasgow			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	3	25	10.6
	4	6	2.6
	5	7	3.0
	6	15	6.4
	7	15	6.4
	8	19	8.1
	9	14	6.0
	10	10	4.3
	11	6	2.6
	12	15	6.4
	13	18	7.7
	14	14	6.0
	15	44	18.7
	Intubado	2	.9
	Total	210	89.4
Perdidos	Desconocido	25	10.6
Total		235	100.0

Tabla 23. Puntaje de Glasgow. Se muestra la frecuencia de pacientes y el porcentaje de acuerdo al puntaje obtenido con Escala de Coma de Glasgow.

Se muestra en esta tabla la media, mediana, moda, desviación estándar así como los valores mínimos y máximos de los pacientes con politrauma, una media para TP 12.46, para TTPa 28.41, para INR 1.23 y para plaquetas 205,700, con valores mínimos de 8.10, 17.30, .70 y 2.19; y máximos de 11, 114, 10.50 y 580,000 respectivamente.

Se puede observar que hay valores mínimos y máximos que nos orientan a un proceso de coagulopatía en el paciente politraumatizado (ver **Tabla 24**).

		TP	TTPA	INR	PLAQ
N	Válido	209	205	206	228
	Perdidos	26	30	29	7
Media		12.4644	28.4144	1.2363	205.7008
Mediana		10.4000	25.0000	1.0500	202.5000
Moda		9.60	23.00	.94	118.00
Desviación estándar		10.98381	14.55153	1.06384	81.78536
Mínimo		8.10	17.30	.70	2.19
Máximo		111.00	114.00	10.50	580.00

Tabla 24. Tiempos de coagulación. Se muestran los valores mínimos, máximos, la media, mediana y moda, así como la desviación típica de los principales valores de coagulación en el paciente con politrauma.

Se obtuvo la media, mediana, moda, desviación típica, así como los valores mínimos y máximos de los parámetros gasométricos que nos orientan a la mortalidad en el paciente con coagulopatía. Se puede observar la media para el pH con 7.28, exceso de base de -9.32, lactato de 3.7. El valor mínimo para pH fue de 6.21, para exceso de base de -26 y para lactato de .40, y valores máximos 7.53, 5.20 y 15 respectivamente (ver **Tabla 25**).

		pH	EXCESOBASE	LACT
N	Válido	224	219	218
	Perdidos	11	16	17
Media		7.2861	-9.3215	3.7345
Mediana		7.3000	-9.2000	3.2000
Moda		7.29	-5.00	2.40
Desviación estándar		.13339	4.94852	2.60083
Mínimo		6.21	-26.00	.40
Máximo		7.53	5.20	15.00
<p>Tabla 25. Valores gasométricos pronósticos de mortalidad. Se muestran los valores promedio, la moda, la mediana, la desviación típica así como el mínimo y máximo de los parámetros gasométricos que pueden presentarse en un paciente con coagulopatía y politrauma.</p>				

En la siguiente tabla se puede observar la media, desviación típica, el mínimo y máximo de paquetes transfundidos de acuerdo al producto solicitado, podemos observar una media de 2.9 para CE, 1.42 para PFC, .37 para CP y .04 para CrioP. El valor mínimo corresponde a 0 entendido como un paciente no transfundido y el máximo fue de 25, 19, 11 y 6 respectivamente (ver **Tabla 26**).

		Concentrados Eritrocitarios (CE)	Plasma Fresco Congelado (PFC)	Concentrados Plaquetarios (CP)	Crioprecipitados (CrioP)
N	Válido	225	224	224	224
	Perdidos	10	11	11	11
Media		2.9289	1.4286	.3705	.0402
Desviación estándar		3.86078	2.48841	1.72328	.44741
Mínimo		.00	.00	.00	.00
Máximo		25.00	19.00	11.00	6.00
Tabla 26. Transfusiones. Se muestra la media, desviación típica, mínimos y máximos de los productos transfundidos y su cantidad.					

II. Estadística analítica o inferencial

Se realizó la comparación de medias a través del cálculo de la *T de Student* para el tipo de lesión predominante, se obtuvo que existe una relación estadísticamente significativa entre el tipo de lesión contuso y penetrante respecto a la edad de los pacientes (0.009, $p \leq 0.050$) (ver **Tabla 27**).

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias			
		F	Sig.	Sig. (bilateral)	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Edad en años	Se asumen varianzas iguales	6.877	.009	.009	2.35321	1.52173	10.79493
	No se asumen varianzas iguales			.001	1.85651	2.46192	9.85475

Tabla 27. Prueba T de Student para para comparar medias en tipo de lesión predominante. Se realizó la correlación entre la edad en años y el tipo de lesión contusa o penetrante.

Tras realizar la correlación de Pearson entre las variables de tipo de lesión y género, encontramos que existe una diferencia estadísticamente significativa, por lo tanto, las lesiones contusas y penetrantes son más frecuentes en hombres (ver **Tabla 28**).

	Sexo	Tipo de lesión predominante
Chi-cuadrado	115.851	99.586
gl	1	1
Sig. asintótica	.000	.000

Tabla 28. Chi cuadrada de Pearson de la correlación entre tipo de lesión y género. Se observa una relación estadísticamente significativa entre lesiones contusas y penetrantes con respecto al género masculino. ($p \leq 0.050$).

Se realizó la prueba de Chi Cuadrada de Pearson para variables cualitativas correlacionando el género de los pacientes y el mecanismo de lesión. Se obtuvo una relación estadísticamente significativa respecto al género (0.026, $p \leq 0.050$), por lo tanto los hombres sufren más accidentes de tráfico vehicular que las mujeres que son por atropellamiento. En segundo lugar los hombres sufren caídas de gran altura y las mujeres accidentes de tráfico vehicular (ver **Tabla 29**).

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson		
		Sexo
Tipo de evento que provoca las lesiones	Chi-cuadrado	18.898
	gl	9
	Sig.	.026
Tabla 29. Prueba de Chi Cuadrada de Pearson para determinar la correlación entre el sexo y el mecanismo de lesión. Se obtuvo un valor estadísticamente significativo ($p \leq 0.050$).		

Se realizó la relación mediante Chi Cuadrada de Pearson entre el tipo de lesiones diagnósticas y valores de tiempos de coagulación.

Tomando en cuenta que de la primera lesión más grave lo más frecuente fue TCE severo, se hizo la correlación con algunos factores de coagulación, sin embargo, no se encontró relación estadísticamente significativa ($p \leq 0.050$) ya que se obtuvo 0.347, $p \leq 0.050$ para INR, 0.777, $p \leq 0.050$ para TTPa, 0.852, $p \leq 0.050$ para TP y 0.857, $p \leq 0.050$ (ver **Tabla 30**).

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson		
		INR
Primera lesión más grave	Chi-cuadrado	24.008
	gl	22
	Sig.	.347

		TTP
Primera lesión más grave	Chi-cuadrado	16.753
	gl	22
	Sig.	.777

		TP
Primera lesión más grave	Chi-cuadrado	24.644
	gl	33
	Sig.	.852

		Plaquetas
Primera lesión más grave	Chi-cuadrado	24.514
	gl	33
	Sig.	.857

Tabla 30. Prueba de Chi Cuadrada de Pearson para factores de coagulación y tipo de lesión más grave por NISS. Se observa que no existe relación estadísticamente significativa ($p < 0.050$).

Al realizar la comparación de medias a través del cálculo de la *T de Student* para tipo de lesión y tiempos de coagulación, se observa que no hay ninguna relación estadísticamente significativa para TP, TTP, INR o la cuenta plaquetaria ($p \leq 0.050$) (ver **Tabla 31**).

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
TP	Se asumen varianzas iguales	1.217	.271	.525	-2.71181	5.29710
	No se asumen varianzas iguales			.222	-.78858	3.37388
TTPA	Se asumen varianzas iguales	1.994	.159	.624	-3.98455	6.62449
	No se asumen varianzas iguales			.424	-1.93263	4.57257
INR	Se asumen varianzas iguales	1.902	.169	.382	-.21508	.55941
	No se asumen varianzas iguales			.087	-.02514	.36946
PLAQ	Se asumen varianzas iguales	1.155	.284	.527	-37.41943	19.21961
	No se asumen varianzas iguales			.536	-38.37410	20.17427

Tabla 31. Comparación de medias mediante el cálculo de la T de Student para el tipo de lesión y factores de coagulación. Se observa que no hay ninguna relación estadísticamente significativa con alguno de los factores de coagulación.

Al realizar la Correlación de Pearson para los diferentes parámetros de coagulación entre sí, podemos observar que existe una relación estadísticamente significativa, por lo tanto, mientras aumenta el valor de TTPa, aumenta el valor de INR (0.000, $p \leq 0.050$), de igual manera el TP respecto al TTPa (0.000, $p \leq 0.050$) y TP respecto al INR (0.000, $p \leq 0.050$), factores de coagulación claves para la coagulopatía (ver **Tabla 32**).

		TP	TTPA	INR
TP	Correlación de Pearson	1	.500**	.619**
	Sig. (bilateral)		.000	.000
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	25093.98 2	16459.57 4	1491.681
	Covarianza	120.644	80.684	7.276
	N	209	205	206
TTPA	Correlación de Pearson	.500**	1	.515**
	Sig. (bilateral)	.000		.000
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	16459.57 4	43196.39 4	1628.325
	Covarianza	80.684	211.747	8.061
	N	205	205	203
INR	Correlación de Pearson	.619**	.515**	1
	Sig. (bilateral)	.000	.000	
	Suma de cuadrados y productos vectoriales	1491.681	1628.325	232.010
	Covarianza	7.276	8.061	1.132
	N	206	203	206

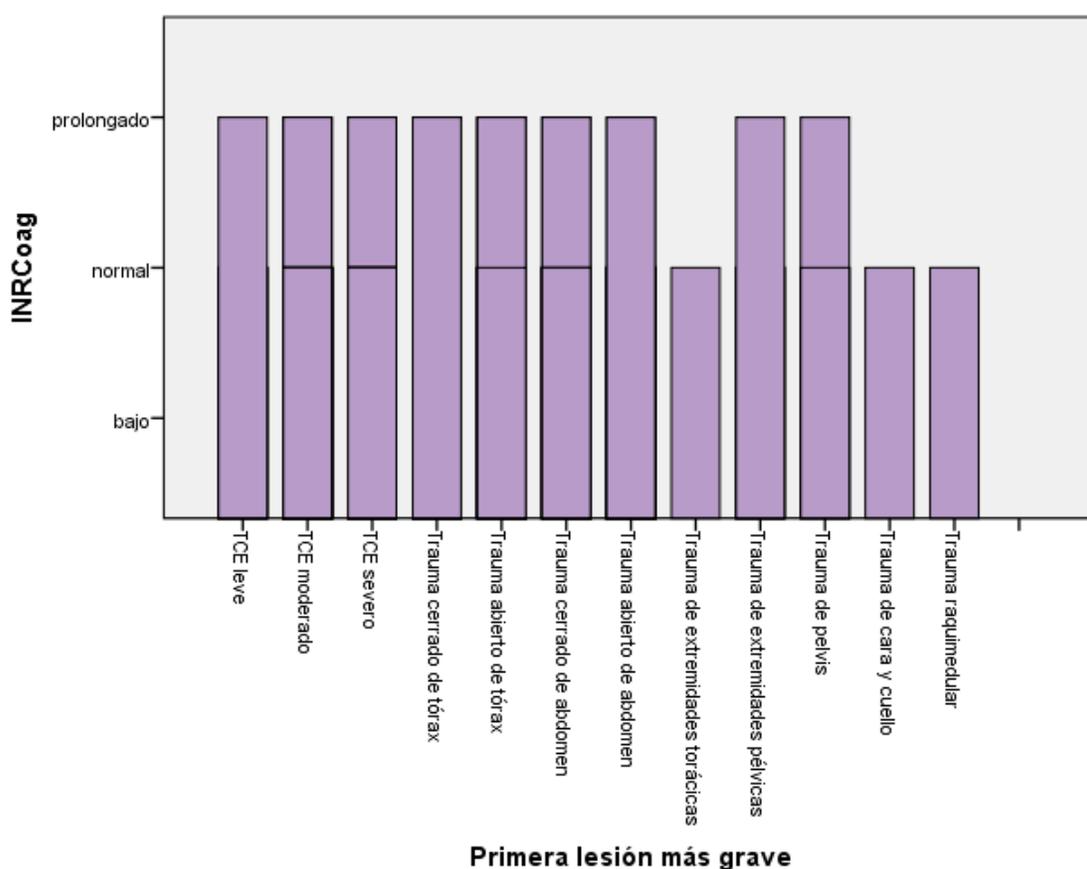
Tabla 32. Prueba de Correlación de Pearson para los diferentes parámetros de coagulación. Se puede observar relación estadísticamente significativa de los parámetros de coagulación entre sí como factores para desarrollo de coagulopatía.

Tras realizar la comparación de medias a través del cálculo de la *T de Student* para el tipo de lesión y algunos parámetros gasométricos, se encontró que existe una relación estadísticamente significativa para los valores de pH (0.029, $p \leq 0.050$), y lactato (0.006, $p \leq 0.050$), como factores de mortalidad asociados a coagulopatía en el politrauma. Por lo tanto, a medida que disminuye el valor del pH aumenta el valor del lactato (ver **Tabla 33**).

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias		
		F	Sig.	Sig. (bilateral)	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
PH	Se asumen varianzas iguales	1.809	.180	.029	.00525	.09761
	No se asumen varianzas iguales			.036	.00342	.09943
LACT	Se asumen varianzas iguales	4.662	.032	.006	-2.14588	-.35830
	No se asumen varianzas iguales			.027	-2.35474	-.14943
EXCESOBASE	Se asumen varianzas iguales	.935	.335	.098	-.27235	3.17491
	No se asumen varianzas iguales			.137	-.47934	3.38191

Tabla 33. Comparación de medias mediante el cálculo de la T de Student para los parámetros gasométricos y el tipo de lesión. Se observa que existe una relación estadísticamente significativa respecto al tipo de lesión (contuso o penetrante) y los valores gasométricos.

Se hizo la correlación entre la primera lesión más grave y los parámetros de INR de acuerdo a cada tipo de lesión, y se encontró que además del TCE severo y el Trauma cerrado de tórax como lesión secundaria más grave, el trauma de pelvis, así como el abierto y cerrado de abdomen cuentan con parámetros de INR prolongados, lo cual nos indica que pueden coexistir diferentes lesiones que conlleven a la coagulopatía y al fallecimiento del paciente (ver **Gráfica 5**).



Gráfica 5. INR y distintas lesiones en politrauma. Se muestra una distribución de acuerdo al INR de los pacientes.

DISCUSIÓN

Existen muchos estudios similares respecto a la frecuencia de la coagulopatía en politrauma como lo describió **Marc Maegele**⁵, sin embargo, hay poca descripción en la literatura acerca de la frecuencia de la coagulopatía en el politrauma en nuestra población en México de acuerdo el tipo de lesión que presenta el paciente. Respecto a la frecuencia en relación al género, se corrobora que los hombres son el grupo más afectado por el politrauma, la edad promedio más frecuente es 32 años para hombres y 40 para mujeres.

Como ya lo menciona **David S Kauvar**¹ el principal mecanismo es de alta energía por accidentes vehiculares así como accidentes ocupacionales, sin embargo, podemos apreciar que en nuestra población posterior a los accidentes vehiculares, se encuentra el atropellamiento y p después las agresiones, sobre todo por armas de fuego.

La mayoría de los reportes están enfocados a la “Triada letal” no a la coagulopatía previamente ya establecida desde iniciada la lesión.

Por otro lado, el politrauma debe ser evaluado de la manera más precisa, el Injury Severity Score (ISS) es una herramienta muy útil que aún se utiliza de manera frecuente, sin embargo, de acuerdo a las revisiones previas, como lo menciona la Sociedad Alemana de Traumatólogos y **Kjetil G Ringdal y colaboradores**²⁷ el New Injury Severity Score (NISS) es mucho más fidedigno para calificar el politrauma, tomando en cuenta que en este trabajo se utilizó el modelo UTSTEIN para el análisis de las diferentes variables.

Al obtenerse la Chi Cuadrada de Pearson en la correlación de tipo de lesión y sexo, se obtuvo un valor de $p = 0.000$ siendo estadísticamente significativo y corroborando las mayores lesiones en el género masculino. De acuerdo al mecanismo de lesión y el género con la prueba de Chi Cuadrada de Pearson se obtuvo un valor de $p = 0.026$ lo cual corrobora que es estadísticamente significativo respecto a que los hombres sufren más lesiones que las mujeres.

Se obtuvo Chi Cuadrada de Pearson para tiempos de coagulación y se observa que no hay una diferencia estadísticamente significativa en relación con la primera lesión más grave. Pero al hacer la correlación de Pearson se observa que si hay una relación estadísticamente significativa en los valores de INR con respecto al TP y TTPa con un valor de p de 0.000 .

Y respecto a los valores gasométricos se encontró una relación estadísticamente significativa al realizar la t de student para muestras independientes ya que el valor de p fue de 0.029 para el pH y 0.006 para el lactato lo que nos corrobora que a medida que disminuye el valor del pH aumenta el lactato, lo cual favorece la hipoperfusión y a su vez la coagulopatía.

CONCLUSIONES

Encontramos que la frecuencia de coagulopatía en el paciente politraumatizado es similar en individuos mexicanos que lo reportado en la del continente Europeo y en Estados Unidos de América, sin embargo, no está bien definida de acuerdo al tipo de lesión, solamente para el Traumatismo craneoencefálico severo.

Se encontró que las lesiones contusas corresponden al 81.7% y las penetrantes al 17% de lo cual se concluye que los hombres presentaron más lesiones contusas y penetrantes que las mujeres. De las penetrantes lo más común fue por arma de fuego.

La cirugía de control de daños más frecuentemente realizada en nuestro hospital fue la craniectomía y posteriormente la toracotomía. De acuerdo al tipo de lesión se concluyó que el mínimo en días de estancia hospitalaria fue de 1 y el máximo de 83, obteniendo que el promedio de más días fue para las lesiones penetrantes con 38.28 días.

La primera lesión más grave que generó complicaciones al paciente fue el TCE severo el cual se asoció al puntaje de NISS más alto ya que la mayoría presentaron hemorragia intracraneal que generó efecto de masa y requirió una craniectomía descompresiva. La segunda lesión más grave fue el trauma cerrado de tórax y la tercera el trauma de extremidades pélvicas y cerrado de abdomen.

La mayoría de los pacientes fueron hospitalizados en otros servicios posterior a la estancia en la Terapia Intensiva con un 70.2%, el 24.3% falleció a su llegada a urgencias o durante la estancia en la terapia.

Lo que llamó la atención en esta población es que el puntaje fue de 15 de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow con un 18.7% a pesar de que la lesión más frecuente fue el TCE severo, el siguiente puntaje más alto fue de 3 lo cual esclarece los extremos de la gravedad.

Respecto a las lesiones y los tiempos de coagulación se obtuvo que el promedio de INR fue de 1.23, de TP 12.46, de TTPa 28.41 y de plaquetas 205,700, lo cual nos orienta a que no todos los pacientes con politrauma llegaron con datos bioquímicos de coagulopatía a su ingreso a urgencias más sin embargo si en la Unidad de Terapia Intensiva. De acuerdo a los valores gasométricos, se obtuvo que el promedio de pH fue de 7.28, de exceso de base de -9.32 y de lactato 3.7 con lo que podemos concluir que el lactato continuará siendo más fidedigno para predecir la hipoperfusión de acuerdo al tipo de lesión en el politrauma.

En promedio se transfundieron más concentrados eritrocitarios con una media de 2.9, posteriormente se requirió de plasma fresco congelado con 1.4 de media y finalmente concentrados plaquetarios con 1.7, lo que habla de la poca especificidad y sensibilidad del recuento plaquetario en el establecimiento de la coagulopatía.

RECOMENDACIONES

Para estudios futuros consideramos que se puede estandarizar el tipo de lesión en el politrauma de acuerdo al New Injury Severity Score y así priorizar más a los pacientes. Se considera pertinente individualizar el manejo a los pacientes de acuerdo al tipo de lesión en relación a los tiempos de coagulación y primordialmente al TP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ S Kauvar David. The epidemiology and modern management of traumatic hemorrhage: US and international perspectives. **Critical Care** 2005, 9(Suppl 5):S1-S9 (DOI 10.1186/cc3779).
- ² Dr. Mancini-García Moisés. Manejo de la coagulopatía en trauma. **Anestesia en el paciente con trauma**, Vol. 38. Supl. 1 Abril-Junio 2015 pp S147-S149.
- ³ D. Frith. Definition and drivers of acute traumatic coagulopathy: clinical and experimental investigations. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, 8: 1919–1925.
- ⁴ Davenport Ross. Functional definition and characterization of acute traumatic Coagulopathy. **Crit Care Med** 2011 Vol. 39, No. 12.
- ⁵ Maegele Marc. Acute traumatic coagulopathy: Incidence, risk stratification and therapeutic options. **World J Emerg Med**, Maegele Vol 1, No 1, 2010; 1(1):12-21.
- ⁶ Butcher N. E. Update on the definition of polytrauma. **Eur J Trauma Emerg Surg** (2014) 40:107–111.
- ⁷ Pape Hans-Christoph. The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new ‘Berlin definition’ process and proposal of the new ‘Berlin definition’. **J Trauma Acute Care Surg** Volume 77, Number 5.
- ⁸ Derakhshanfar Hojjat. Prevalence and Associated Factors of Acute Traumatic Coagulopathy; a Cross Sectional Study. **Emergency**. 2017; 5 (1), e58.
- ⁹ Dr. Carrillo-Esper Raúl. Trauma craneoencefálico. **Revista Mexicana de Anestesiología**. Vol. 38. Supl. 3 Octubre-Diciembre 2015, pp S433-S434.

- ¹⁰ Giustini Alessandro. Traumatic and nontraumatic brain injury. Neurological Rehabilitation. Handbook of Clinical Neurology, Vol. 110 (3rd series). 2013 Elsevier.
- ¹¹ Maegele Marc. Coagulopathy after traumatic brain injury: incidence, pathogenesis, and treatment options. ***Transfusion* 2013;53:28S37S.**
- ¹² Schreiber Martin A.. Coagulopathy in the trauma patient. ***Curr Opin Crit Care* 11:590—597. ^a 2005** Lippincott Williams & Wilkins.
- ¹³ Balver Kirsten s. Risk factors for trauma-induced coagulopathy- and transfusion-associated multiple organ failure in severely injured trauma patients. Frontiers in Medicine, ***Intensive Care Medicine and Anesthesiology, April 2015*** | Volume 2 | Article 24.
- ¹⁴ Mauffrey C.. Strategies for the management of haemorrhage following pelvic fractures and associated trauma-induced coagulopathy. ***Bone Joint J* 2014; 96-B:1143–54.**
- ¹⁵ Milisavljević Slobodan. Thoracic Trauma. ***Current Concepts in General Thoracic Surgery. Chapter 11***, © 2012 Milisavljević et al., licensee InTech.
- ¹⁶ A Gad Mohammad. Incidence, Patterns, and Factors Predicting Mortality of Abdominal Injuries in Trauma Patients. ***North American Journal of Medical Sciences***, March 2012, Volume 4, Issue 3.
- ¹⁷ R Cirocchi, A Montedori, Damage control surgery for abdominal trauma (Review). ***Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013**, Issue 3. Art. No.: CD007438.
- ¹⁸ Martini Wenjun Z. Coagulation complications following Trauma. ***Martini Military Medical Research* (2016) 3:35**

- ¹⁹ Brohi Karim. Acute coagulopathy of trauma: mechanism, identification and effect. **Current Opinion in Critical Care** 2007, 13:680–685.
- ²⁰ M Keane. Triad of death: the importance of temperatura monitoring in trauma patients. **Emergency Nurse**. 24, 5, 19-23.September 2016.
- ²¹ Simmons J. W.. Acute traumatic coagulopathy: pathophysiology and resuscitation. **British Journal of Anaesthesia**, 117 (S3): iii31–iii43 (2016).
- ²² Chang Ronald. Advances in the understanding of trauma-induced coagulopathy. **Blood**, 25 August, 2016, volume 128, Number 8.
- ²³ Noel Pierre. Trauma-Induced Coagulopathy: From Biology to Therapy. **Semin Hematol**50:259–269. C 2013 ElsevierInc.
- ²⁴ Egea-Guerrero J.J.. Resuscitative goals and new strategies in severe trauma patient resuscitation. **Med Intensiva** 2014;38:502-12 - Vol. 38 Núm.8.
- ²⁵ Pérez-Gómez Francisco. La nueva cascada de la coagulación y su posible influencia en el difícil equilibrio entre trombosis y hemorragia. **Rev Esp Cardiol**. 2007;60(12):1217-9.
- ²⁶ De la Torre Martínez Daniel. Tratamiento multidisciplinario del paciente politraumatizado. **Ortho-tips** Vol. 9 No. 1 2013.
- ²⁷ G Ringdal Kjetil. The Utstein template for uniform reporting of data following major trauma: A joint revision by SCANTEM, TARN, DGU-TR and RITG. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine** 2008, 16:7

ANEXOS

Anexo 1

Variable (índice/indicador)	Tipo	Definición Operacional	Escala de Medición	Calificación
Edad	De contexto	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento hasta la realización de este estudio.	Cuantitativa Numérica	Años
Género	De contexto	Conjunto de personas o cosas que tienen características generales comunes.	Cualitativa Nominal	Hombre o Mujer
Coagulopatía Traumática Aguda	Compleja	Es una alteración endógena de la hemostasia que ocurre tempranamente después de una lesión.	Cuantitativa Numérica	Tiempos de Coagulación
Politrauma	Compleja	Un paciente que presenta dos o más lesiones y al menos una de ellas es potencialmente mortal.	Cualitativa Nominal	Cantidad de lesiones
Bioquímicas INR (International Normalized Ratio)	Compleja	Es una forma de estandarizar los cambios obtenidos a través del tiempo de protrombina.	Cuantitativa Numérica	Segundos
TP (Tiempo de Protrombina)	Compleja	Es el tiempo que tarda el plasma en coagularse después de la adición del factor tisular	Cuantitativa Numérica	Segundos
TPT (Tiempo de Tromboplastina Parcial)	Compleja	Es un ensayo que mide la eficacia de las vías «intrínseca» y «común» de la coagulación.	Cuantitativa Numérica	Segundos
Plaquetas	Compleja	Fragmentos citoplasmáticos pequeños, irregulares y carentes de núcleo, de 2-3 µm de diámetro, derivados de la fragmentación de sus células precursoras, los megacariocitos.	Cuantitativa Numérica	Microlitros (mL)
pH	Compleja	Es una unidad de medida que sirve para establecer el nivel de acidez o alcalinidad de una sustancia	Cuantitativa Numérica	Iones de Hidrógeno
Exceso de base	Compleja	Cantidad de acidosis o alcalosis metabólica que se define como la cantidad de base o ácido que necesita ser adicionada a una muestra de sangre entera in vitro, para restaurar el pH.	Cuantitativa Numérica	mmol
Tiempos de Coagulación	Compleja	Tiempo que tarda en coagular la sangre sin anticoagulantes a 37°C depositada en un tubo de cristal.	Cualitativa Nominal	Segundos
Química sanguínea	Compleja	Medición y reporte de los componentes químicos disueltos en la sangre.	Cualitativa Nominal	Mg/dl
Biometría hemática	Compleja	Término para referirse a la medición de las células sanguíneas.	Cualitativa Nominal	Mg/dl, mm ³ , g/dl, % mL
Escala de Coma de Glasgow	Compleja	Escala diseñada para evaluar de manera práctica el nivel de consciencia en los seres humanos.	Cualitativa Nominal	Puntos
NISS (New Injury Severity Score)	Compleja	Escala anatómica de severidad de acuerdo al segmento anatómico lesionado.	Cuantitativa Numérica	Puntos
Mecanismo de lesión	Compleja	Forma por la cual una persona sufre una lesión.	Cuantitativa Numérica	Directo o indirecto.
Vivo	Compleja	Estado de actividad de un órgano o ser orgánico. Término de la vida de una persona a causa de la imposibilidad orgánica de sostener el proceso homeostático.	Cuantitativa Numérica	Minutos, mmHg, grados.
Muerto	Compleja	Término de la vida de una persona a causa de la imposibilidad orgánica de sostener el proceso homeostático.	Cuantitativa Numérica	Días, horas, minutos, segundos, ml
Transfusión	Compleja	Operación que consiste en hacer pasar un líquido, en especial sangre, plasma, suero, etc., de un individuo donante a otro receptor.	Cuantitativa Numérica	
Control de daños	Compleja	Manejo quirúrgico de los pacientes politraumatizados que tiene como finalidad minimizar el impacto de la cirugía	Cualitativa Nominal	Craniectomía, toracotomía, laparotomía exploradora, fijación externa de fracturas, remodelamientos, amputaciones, revascularización en extremidades, etc.
Signos vitales	Compleja	Son parámetros clínicos que reflejan el estado fisiológico del organismo humano y especialmente proporcionan los datos (cifras) que nos darán las pautas para evaluar, el estado homeostático del paciente.	Cuantitativa Numérica	Frecuencia respiratoria, Frecuencia cardíaca, Tensión arterial, Temperatura

Anexo 2

base de datos ultima con tablas.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos											
Archivo	Editar	Ver	Datos	Transformar	Analizar	Marketing directo	Gráficos	Utilidades	Vejlana	Ayuda	
Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol	
1	Edad	Númérico	8	2	Edad en años	{999.00, De...	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
2	Sexo	Númérico	8	2	Sexo	{1.00, Homb...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
3	TipoDeLesión	Númérico	8	2	Tipo de lesión p...	{1.00, Contu...	999.00	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	Mecanismo...	Númérico	8	2	Tipo de evento ...	{1.00, Tráfico...	999.00	23	Derecha	Nominal	Entrada
5	IntesiónDeL...	Númérico	8	2	Intesión de la le...	{1.00, Accid...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	ASAPS	Númérico	8	2	American Soci...	{1.00, ASA ...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
7	Transporte	Númérico	8	2	¿Cómo arrió a ...	{1.00, Ambu...	999.00	18	Derecha	Nominal	Entrada
8	Tiempodearr...	Fecha	5	0	Tiempo que le t...	{0.00, Desc...	0.00	20	Derecha	Escala	Entrada
9	NISS	Númérico	8	2	New Injury Sev...	{999.00, De...	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
10	DEIH	Númérico	8	2	Días de estanci...	{999.00, De...	999.00	5	Derecha	Escala	Entrada
11	DiasConVe...	Númérico	8	2	Días con ventila...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
12	Supervivencia	Númérico	8	2	Supervivencia	{1.00, Vivo}	999.00	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	DestinoDeL...	Númérico	8	2	Destino posteri...	{1.00, Hospi...	999.00	10	Derecha	Nominal	Entrada
14	ControlDeD...	Númérico	8	2	Primer procedi...	{1.00, Torac...	Ninguno	26	Derecha	Nominal	Entrada
15	ControlDeD...	Númérico	8	2	Segundo proce...	{1.00, Torac...	Ninguno	25	Derecha	Nominal	Entrada
16	ControlDeD...	Númérico	8	2	Tercer procedi...	{1.00, Torac...	Ninguno	16	Derecha	Nominal	Entrada
17	Soluciones	Númérico	8	2	Soluciones par...	{1.00, Crista...	Ninguno	26	Derecha	Nominal	Entrada
18	ECG	Númérico	8	2	Escala de Com...	{3.00, 3}...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
19	ECGO	Númérico	8	2	ECG Ocular	{1.00, 1}...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
20	ECGV	Númérico	8	2	ECG Verbal	{1.00, 1}...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
21	ECGM	Númérico	8	2	ECG Motora	{1.00, 1}...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
22	FC	Númérico	8	2	Frecuencia Car...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
23	FR	Númérico	8	2	Frecuencia Res...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
24	SATO2	Númérico	8	2	Saturación de ...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
25	T°	Númérico	8	2	Temperatura	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
26	PAS	Númérico	8	2	Presión Arterial...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
27	PAD	Númérico	8	2	Presión Arterial...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
28	PAM	Númérico	8	2	Presión Arterial...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
29	HB	Númérico	8	2	Hemoglobina	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
30	HTO	Númérico	8	2	Hematocrito	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
31	LEUCOS	Númérico	8	2	Leucocitos	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
32	PLAQ	Númérico	8	2	Plaquetas	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
33	TP	Númérico	8	2	Tiempo de profr...	{99.00, No c...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
34	TTP	Númérico	8	2	Tiempo parcial ...	{99.00, No c...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
35	PorcentajeA...	Númérico	8	2	Porcentaje de a...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
36	INR	Númérico	8	2	International No...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
37	GLUC	Númérico	8	2	Glucosa	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
38	UREA	Númérico	8	2	Urea	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
39	CRS	Númérico	8	2	Creatinina sérica	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
40	PH	Númérico	8	2	pH	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
41	LACT	Númérico	8	2	Lactato	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
42	EXCESOBA...	Númérico	8	2	Exceso de base	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
43	PO2	Númérico	8	2	Presión parcial ...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
44	PCO2	Númérico	8	2	Presión parcial ...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
45	HCO3	Númérico	8	2	Bicarbonato	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
46	Transfusión...	Númérico	8	2	Transfusión de ...	{00, No se ...	999.00	23	Derecha	Escala	Entrada
47	Transfusión...	Númérico	8	2	Transfusión de ...	{00, No se ...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
48	Transfusión...	Númérico	8	2	Transfusión de ...	{00, No se ...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
49	Transfusine...	Númérico	8	2	Transfusión de ...	{00, No se ...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
50	No.Expedie...	Númérico	8	2	Número de exp...	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
51	Lesiones1	Númérico	8	2	Primera lesión	{1.00, TCE I...	999.00	23	Derecha	Nominal	Entrada
52	Lesiones2	Númérico	8	2	Segunda lesión	{1.00, TCE I...	999.00	17	Derecha	Nominal	Entrada
53	Lesiones3	Númérico	8	2	Tercera lesión	{1.00, TCE I...	999.00	18	Derecha	Nominal	Entrada
54	Lesiones4	Númérico	8	2	Cuarta lesión	{1.00, TCE I...	999.00	12	Derecha	Nominal	Entrada
55	Lesiones5	Númérico	8	2	Quinta lesión	{1.00, TCE I...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada