



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

“FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD DE ACUERDO CON LA TRAUMA INJURY SEVERITY SCORE(TRISS) EN EL PACIENTE CON POLITRAUMA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA EN EL AÑO 2022”

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
ANA MARÍA CORTEZ HERNÁNDEZ.

M.C. ESP. EDGAR GONZÁLEZ PEÑA.
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DR. EN C. TOMÁS EDUARDO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO ABRIL DE 2024.

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y CLÍNICOS ASOCIADOS A MORTALIDAD DE ACUERDO CON LA TRAUMA INJURY SEVERITY SCORE (TRISS) EN EL PACIENTE CON POLITRAUMA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA EN EL AÑO 2022"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

ANA MARÍA CORTEZ HERNÁNDEZ.

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, ABRIL DEL 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUIZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

DR. EN C. TOMÁS EDUARDO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE HIDALGO

M.C. ESP. ANTONIO VAZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

M. A. C. GABRIELA NAVIA TAPIA
SUBDIRECTORA DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA,
CAPACITACION E INVESTIGACION

M.C. ESP. LEONORA PEREA GARCIA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA DE URGENCIAS

M.C. ESP. EDGAR GONZALEZ PEÑA
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo





SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Hospital General Pachuca

Cuidar, proteger, amar: los pilares de una infancia feliz

Dependencia:	Secretaria de Salud
U. Administrativa:	Hospital General Pachuca
Área generadora:	Departamento de Investigación
No. de Oficio:	I/274/2024

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal

Pachuca, Hgo., a 22 de abril del 2024.

M.C. Ana María Cortez Hernández
Especialidad en Medicina de Urgencias

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Factores sociodemográficos y clínicos asociados a mortalidad de acuerdo con la Trauma Injury Severity Score (TRISS) en el paciente con politrauma en el Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la Impresión de Trabajo Terminal.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.



Dra. Gabriela Navia Tapia
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación

**DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN**

Dra. Leonora Perea García.-Profesor Titular de la Especialidad de Urgencias
Dr. Edgar González Peña.- Especialista en Medicina de Urgencias y Director de Trabajo Terminal.

ÍNDICE

I. Marco teórico.....	10
Mecanismo de Lesión.....	11
Diagnóstico.....	15
Valoración de gravedad de lesiones.....	18
Valoración del traumatismo/Valoración del traumatismo revisada.....	19
Fig. 8. Valoración.....	19
Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos.....	20
Puntuación del politraumatismo.....	21
II. Antecedentes.....	30
III. Justificación.....	37
IV. Planteamiento del problema.....	38
IV.1 Pregunta de investigación.....	38
IV.2 Objetivos.....	39
IV.3 Hipótesis.....	39
V. Material y métodos.....	40
V.1 Diseño de investigación.....	40
V.2 Análisis estadístico de la información.....	40
V.3 Ubicación espacio-temporal.....	40
V.3.1 Lugar.....	40
V.3.2 Tiempo.....	41
V.3.3 Persona.....	41
V.4 Selección de la población de estudio.....	41
V.4.1 Criterios de inclusión.....	41
V.4.2 Criterios de exclusión.....	41
V.4.3 Criterios de eliminación.....	41
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo.....	42
V.5.1 Tamaño de la muestra.....	42
V.5.2 Muestreo.....	43
V.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION.....	45
VI. Aspectos éticos.....	47

VII. Recursos humanos, físicos y financieros 48
 Recursos Físicos..... 48
 Recursos materiales 48
 Recursos financieros 49
VIII. Resultados 49
IX. Discusión 58
X. Conclusiones 59
XI. Recomendaciones..... 59
XIII. Bibliografía..... 60
XIII. Anexos..... 64

Tabla figuras

Fig. 1. Advanced Trauma Life Support (Atls)	10
Fig. 2. Mecanismos de lesión y patrones de lesiones sospechosas.....	12
Fig. 3. Vías que conducen el daño de tejidos y órganos después de un traumatismo.....	13
Fig. 4. Activación del sistema inmunológico después de un traumatismo y daño tisular, acompañada de una mayor susceptibilidad a la infección.	14
Fig. 5. Escala de coma de Glasgow.	17
Fig. 6. Escala abreviada de lesiones (AIS).....	18
Fig. 7. Valoración de gravedad de lesiones (ISS) Fuente: Baker et al.	19
Fig. 8. Valoración del traumatismo revisada (RTS).....	19
Fig. 9. Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos (TRISS) coeficientes y fórmula para la metodología TRISS.....	21
Fig. 10. Puntuación en politraumatismo.....	21
Fig. 11. Mortalidad trimodal en Trauma.....	29
Fig. 12. Complicaciones de la acidosis y la hipotermia en el paciente con politrauma:.....	30
Fig. 13. Edad de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca....	50
Fig. 14. Ocupación de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca 51	
Fig. 15. El sexo de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca .	51
Fig. 16. La escolaridad de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca	52
Fig. 17. Tipo de accidente que causo el politrauma en los pacientes que acudieron al Hospital General Pachuca en el año 2022.....	52
Fig. 18. Frecuencia cardiaca al ingreso de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca.....	53
Fig. 19. Presión arterial al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.....	53
Fig. 20. Índice de Choque al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.....	54
Fig. 21. Escala de Glasgow al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.	54
Fig. 22. Porcentaje de supervivencia de acuerdo con escala de Triss al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.....	55
Fig. 23. Complicaciones que se detectaron en poli trauma en pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del hospital General Pachuca.....	55

Fig. 24. Paciente con diagnóstico de poli trauma ingresados a la unidad de cuidados intensivos en el Hospital General Pachuca en el año 2022.	56
Fig. 25. Paciente que fallecieron con diagnóstico de poli trauma en el Hospital General Pachuca en el año 2022.....	56
Fig. 26. Edad de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca....	57

ABREVIATURAS

TRISS: Trauma Injury Severity Score

OMS: Organización Mundial de la Salud

ATLS: Advanced Trauma life support

IL: Interleucinas

DAMP: Patrones Moleculares Asociados a Daños

PICS: Síndrome de Inflamación

PAMP: Patrones Moleculares Asociados a Patógenos

ADNmt: ADN mitocondrial

HMGB1: Proteína de Alta Movilidad

CIRP: Proteína de Unión a ARN Inducible por frío

ARNbc: ARN bicatenario

PDC: Células Dendríticas Plasmocitoides

DC: Células Dendríticas

TNF- α : Factor de Necrosis Tumoral Alfa

G-CSF: Factor Estimulante de Colonias de Granulocitos

MCP-1: Proteína Quimioatrayente de Monocitos 1

TGF- β : Factor de Crecimiento Transformante beta

RIM: Riesgo Inminente de Muerte

GCS: Escala de coma de Glasgow

IFN: Interferón.

AIS: Escala Abreviada de Lesiones

ISS: Escala Valoración de gravedad de Lesiones

TS: Trauma Score

FR: Frecuencia Respiratoria

PAS: Presión Arterial Sistólica

RTS: Valoración del Traumatismo Revisada

PS: Politrauma Score

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

EB: Exceso de base

Resumen

Antecedentes

Los politraumatismos se encuentran dentro de las primeras causas de muerte en pacientes menores de 45 años, una detección temprana de pacientes con un factor de riesgo elevado de muerte o complicaciones puede orientarnos a una atención oportuna y con menos secuelas, dentro de estas valoraciones se incluirá la escala de Trauma Injury Severity Score (TRISS).

Objetivo General. Determinar si los factores sociodemográficos y clínicos de acuerdo con la Trauma Injury Severity Score (TRISS) se asocian a mortalidad en el paciente con politrauma en el Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.

Material y métodos. Se realizó un estudio transversal, analítico y retrolectivo con muestreo probabilístico de factores sociodemográficos y clínicos de pacientes que fueron atendidos en el servicio de urgencias con diagnóstico de politrauma o trauma múltiple durante el año 2022, con base en la Trauma Injury Severity Score (TRISS), mediante la prueba de Chi-cuadrado y Odds ratio, un p valor <0.05 se consideró estadísticamente significativo.

Resultado. Se revisaron 139 expedientes de pacientes con diagnóstico poli trauma para detectar los factores sociodemográficos y clínicos que contribuyen con la mortalidad en el paciente con politrauma, donde observamos que los menores de 54 años están presentes en un mayor porcentaje, el sexo masculino en un 67%, de ocupación comerciantes y escolaridad preparatoria, la edad, la ocupación, el sexo influyen en la mortalidad de los pacientes y en las secuelas que presentan, se observó una coincidencia con estudios internacionales de mortalidad en las personas mayores de 54 años, así como secuelas que causaban muerte posterior al trauma.

Conclusiones. La escala de TRISS en pacientes menores de 54 años un porcentaje bajo nos indica una baja supervivencia en estos pacientes, los pacientes jóvenes menores de 54 años con un porcentaje bajo de supervivencia no indica la elevación de la mortalidad en los mismos. Observamos que si hay asociación de los factores sociodemográficos con la mortalidad de los pacientes más edad más mortalidad.

Palabras clave: politraumatismo, mortalidad, factores fisiológicos.

ABSTRACT

Background. Multiple traumas are among the leading causes of death in patients under 45 years of age. Early detection of patients with a high risk factor for death or complications can guide us to timely care with fewer sequelae. These assessments will include the Trauma Injury Severity Score (TRISS) scale.

General objective. Determine if sociodemographic and clinical factors according to the Trauma Injury Severity Score (TRISS) are associated with mortality in patients with polytrauma in the Emergency Service of the Pachuca General Hospital in 2022.

Material and methods. A cross-sectional, analytical and retrospective study was carried out with probabilistic sampling of sociodemographic and clinical factors of patients who were treated in the emergency department with a diagnosis of polytrauma or multiple trauma during the year 2022, based on the Trauma Injury Severity Score (TRISS). , using the Chi-square test and Odds ratio, a p value <0.05 was considered statistically significant.

Result. 139 records of patients with a polytrauma diagnosis were reviewed to detect the sociodemographic and clinical factors that contribute to mortality in the patient with polytrauma, where we observed that those under 54 years of age are present in a higher percentage, the male sex in 67%. , merchant occupation and preparatory education, age, occupation, sex influence the mortality of patients and the sequelae they present, a coincidence was observed with international studies of mortality in people over 54 years of age, as well as sequelae that caused death after trauma.

Conclusiones. The TRISS scale in patients under 54 years of age, a low percentage indicates low survival in these patients, young patients under 54 years of age with a low survival percentage does not indicate increased mortality in them. We observed that there is an association of sociodemographic factors with the mortality of patients, the older the patient, the higher the mortality.

Keywords: polytrauma, mortality, physiological factors.

I. Marco teórico

Definición

Se define el politrauma como la presencia de dos o más lesiones traumáticas graves que conllevan a una disfunción orgánica y compromiso hemodinámico llegando a comprometer la vida.

Según La (OMS, 2017) la define como la lesión corporal a nivel orgánico intencional o no intencional, resultante de una exposición aguda infringida a cantidades de energía que sobrepasan el umbral de tolerancia fisiológica¹.

Paciente que sufre una lesión de alta energía, definida por los signos vitales, lesiones anatómicas y/o el mecanismo de acción, todo ello según el esquema de triage esto es así porque ninguno de estos parámetros funciona por separado y es necesario el conjunto de los tres para definir este tipo de pacientes.

Fig. 1. Advanced Trauma Life Support (ATLS)

Signos vitales	GCS < 14 PAS < 90 mmHg FR < 10 o > 29 x' (< 20 x' en lactantes < 1año) RTS < 11 RTS pediátrico < 9
Lesiones anatómicas	Lesiones penetrantes Tórax inestable ≥ 2 fracturas proximales de huesos largos Amputación proximal de extremidades Fractura pélvica Fractura de cráneo expuesta y deprimida Parálisis Quemaduras asociadas a traumatismo
Mecanismo de acción	Caída > 6m (niños > 3m) Atropello auto vs peatón o ciclista > 32km/h Peatón expedito o atropellado Colisión coche > 70km/h Eyección del vehículo Muerte acompañante Tiempo de rescate > 20 minutos Volcamiento Deformidad automóvil > 50cm Intrusión automóvil > 30cm No llevar dispositivo de seguridad Colisión moto > 32km/h o separación del conductor

Fuente. ATLS 2018.

Etiología

Mecanismo de Lesión

El mecanismo de lesión en el politraumatismo puede producir cualquier tipo de lesión en la mayoría de los casos lesiones anatómicas. Las causas más habituales son: accidentes de tráfico, ahogamiento, lesiones intencionadas, incendios y caídas.

Podemos dividir los traumatismos en dos grandes grupos:

1. **Cerrado:** suele ocurrir como consecuencia de colisiones automovilísticas, de caídas y de otros mecanismos ligados al transporte, diversión y accidentes laborales.
 - a. Tráfico: produce el 35% de los fallecidos globalmente por trauma, sea por coches, vehículos industriales, motos, ciclistas y atropellos a peatones. Causa 1,3 millones de muertos y 45 millones de discapacidades anualmente.
 - b. Caídas: afectan hasta un 40% de todos los traumatizados siendo más frecuentes según avanza la edad, hasta llegar al máximo hacia los 75 años.

2. **Penetrante:** secundario a lesiones por arma de fuego o arma blanca. Los factores que determinan el tipo de lesión y su extensión son:

- ✓ Tipo de arma: de fuego, arma blanca
- ✓ Velocidad
- ✓ Trayecto del proyectil
- ✓ Fragmentación del mismo
- ✓ Distancia a la que fue disparado
- ✓ Órganos cercanos que fueron comprometidos debido al trayecto

Tabla 1-1 mecanismos de lesión y patrones de lesiones sospechosas			
MECANISMO DE LESIÓN	sospecha de lesión PATRONES	MECANISMO DE LESIÓN	sospecha de lesión PATRONES
TRAUMATISMO CERRADO			
impacto frontal, colisión del automóvil <ul style="list-style-type: none"> • volante de Bent • Imprinta de la rodilla, el salpicadero • fractura de ojo de buey, parabrisas 	<ul style="list-style-type: none"> • fractura de columna cervical • tórax inestable anterior • contusión miocárdica • Neumotórax • interrupción aórtica traumática • bazo o el hígado fracturado • Posterior fractura / luxación de cadera y / o rodilla • Lesión craneal • Las fracturas faciales 	impacto trasero, colisión del automóvil Expulsión del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • lesión de la columna cervical • Lesión craneal • lesión de los tejidos blandos en el cuello <ul style="list-style-type: none"> • eyecolón del vehículo impide la predicción significativa de los patrones de lesión, pero coloca a los pacientes en mayor riesgo de prácticamente todos los mecanismos de lesión.
impacto lateral, colisión del automóvil	<ul style="list-style-type: none"> • esguince cervical contralateral • Lesión craneal • fractura de columna cervical • tórax batiante lateral • Neumotórax • interrupción aórtica traumática • rotura diafragmática • Fractura de bazo / hígado y / o riñón, en función de lado de impacto • fractura de pelvis o el acetábulo 	impacto de un vehículo de motor con peatones Otoño de altura	<ul style="list-style-type: none"> • Lesión craneal • interrupción aórtica traumática • lesiones viscerales abdominales • Fracturados extremidades inferiores / pelvis <ul style="list-style-type: none"> • Lesión craneal • lesión de la columna axial • lesiones viscerales abdominales • fractura de pelvis o el acetábulo • Las fracturas de las extremidades inferiores bilaterales (incluyendo fracturas del calcáneo)

Fig. 2. Mecanismos de lesión y patrones de lesiones sospechosas

lesión penetrante		lesión térmica	
Heridas de arma blanca <ul style="list-style-type: none"> • anterior del tórax 	<ul style="list-style-type: none"> • El tapohamiento cardiaco si dentro de "caja" • hemotórax • Neumotórax • hemoneumotórax 	Las quemaduras térmicas	<ul style="list-style-type: none"> • escaras giratoria en el extremo o en el pecho • trauma Occult (mecanismo de quemadura / medios de evacuación)
<ul style="list-style-type: none"> • toracoabdominal izquierda • Abdomen 	<ul style="list-style-type: none"> • lesión de diafragma izquierda / lesión del bazo / hemoneumotórax • lesión visceral abdominal posible si la penetración peritoneal 	Las quemaduras eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Arritmia cardíaca • Mionecrosis / síndrome compartimental
Las heridas de bala (GSW) <ul style="list-style-type: none"> • troncal 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta probabilidad de lesión • Trayectoria de GSW / retenido proyectiles ayudan a predecir la lesión 	quemaduras por inhalación	<ul style="list-style-type: none"> • envenenamiento por monóxido de carbono • hinchazón de vías aéreas superiores • Edema pulmonar
<ul style="list-style-type: none"> • Extremidad 	<ul style="list-style-type: none"> • lesión neurovascular • fracturas • Síndrome compartimental 		

Fuente. ATLS Apoyo Vital Avanzado en Trauma – 2018.pdf

Frecuencia de lesiones en politrauma de acuerdo a la OMS

- Trauma craneal 33-47%
- Trauma torácico 18-35%
- Trauma de extremidades 15-26%
- Trauma abdominal 8-17%

Fisiopatología

La fisiopatología del trauma se produce con alteraciones que inician dentro de los primeros 30 minutos de la injuria, ésta va a provocar la salida al espacio extracelular de sustancias llamadas patrones moleculares asociados al daño “DAMPs” las cuales producen activación de monocitos y neutrófilos y complemento, gatillando la producción de mediadores como las interleucinas como la (IL) IL-1Ra, IL4, IL10 e IL13 que favorece el desarrollo de infección y sepsis.

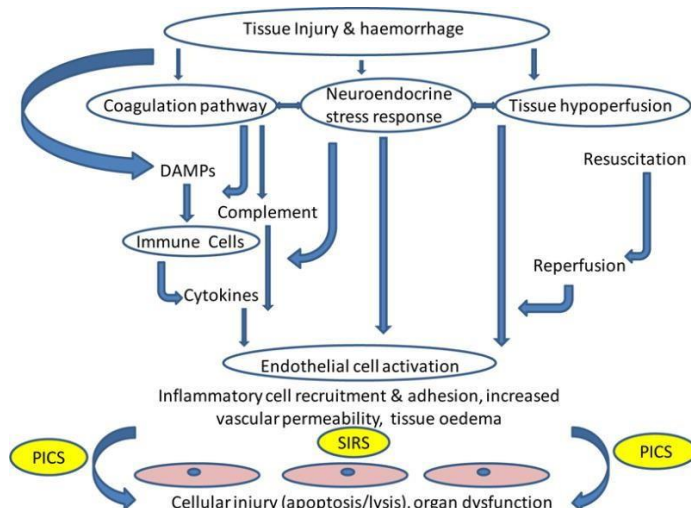


Fig. 3. Vías que conducen el daño de tejidos y órganos después de un traumatismo

Fuente. (Señor J, Midwinter M, Chen Y et al)

Las lesiones tisulares y la hemorragia pueden conducir al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) que, si persiste, puede provocar insuficiencia multiorgánica. La pérdida de la integridad endotelial puede deberse a la hipoperfusión tisular y a la activación de las vías neuroendocrinas y de coagulación, lo que permite que factores humorales y celulares dañen tejidos

alejados del sitio de la lesión original. DAMP: patrones moleculares asociados a daños; PICS: Síndrome de inflamación persistente/inmunosupresión y catabolismo³.

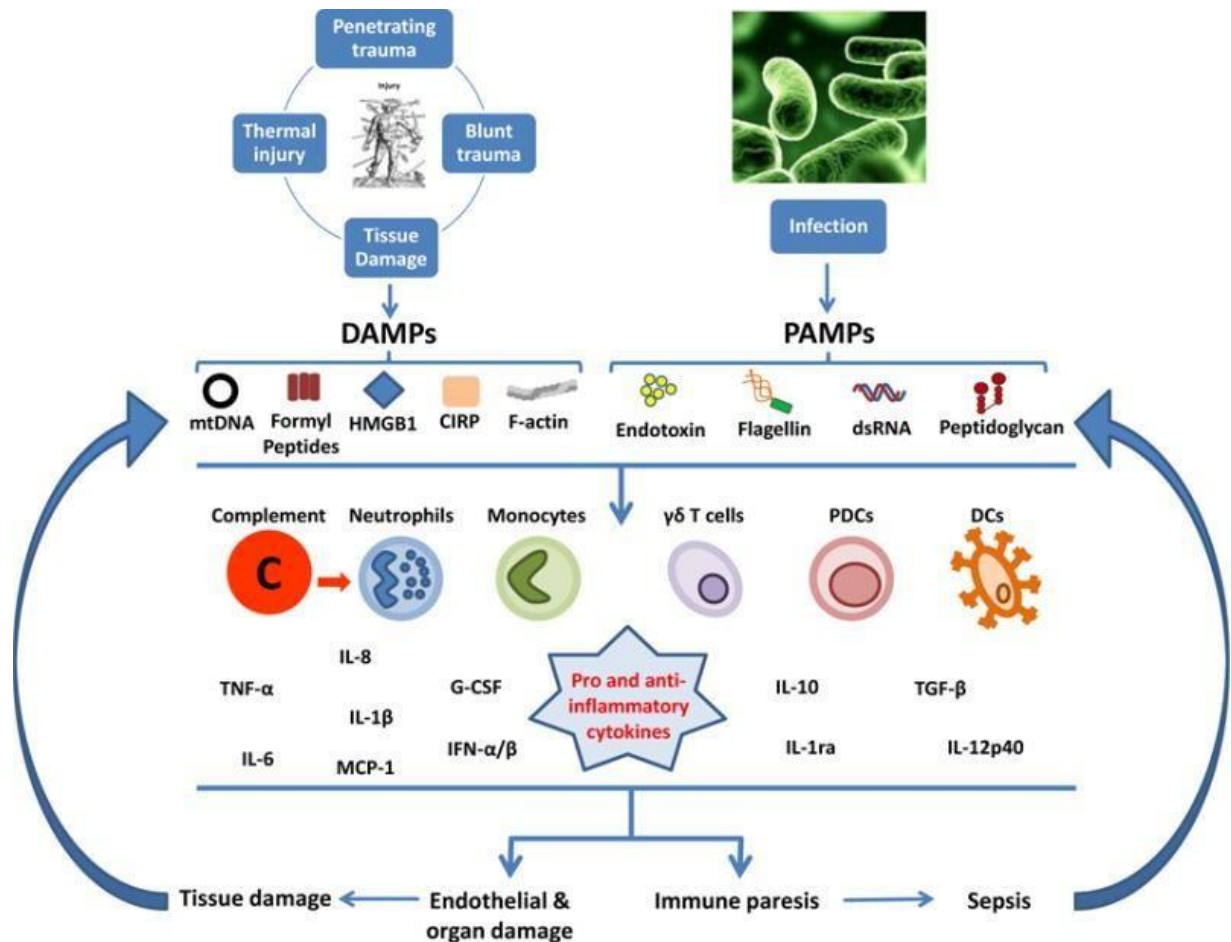


Fig. 4. Activación del sistema inmunológico después de un traumatismo y daño tisular, acompañada de una mayor susceptibilidad a la infección.

Fuente. (Señor J, Midwinter M, Chen Y et al Lancet 2014)

El daño tisular conduce a la liberación extracelular de patrones moleculares asociados al daño (DAMP) que desencadenarán una respuesta inflamatoria en ausencia de infección. La infección está asociada con la exposición del sistema inmunológico a una variedad de moléculas ajenas, denominadas colectivamente patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP). Los PAMP y DAMP estimulan las células del sistema inmunológico innato y del complemento, lo que puede provocar daño endotelial y orgánico e inmunoparesia. El daño orgánico y la sepsis provocan la liberación de más DAMP y la exposición a PAMP adicionales, respectivamente, lo que resulta en un círculo vicioso, con inflamación y activación inmune continuas.

ADNmt, ADN mitocondrial; HMGB1, proteína del cuadro 1 del grupo de alta movilidad; CIRP, proteína de unión a ARN inducible por frío; ARNbc, ARN bicatenario; PDC, células dendríticas plasmocitoides; DC, células dendríticas, TNF- α , factor de necrosis tumoral alfa; G-CSF, factor estimulante de colonias de granulocitos; MCP-1, proteína quimioatrayente de monocitos 1; TGF- β , factor de crecimiento transformante beta; IFN, interferón; IL, interleucina.

Diagnóstico

Exploración general

Revisión primaria

La evaluación primaria debe realizarse en un lapso de 10 segundos tratando de encontrar las lesiones que pueden producir la muerte al arrobo del paciente, lesiones de vía aérea, estado neurológico o hemorragias activas, dentro de ésta se abarca el ABCDE de la atención del trauma e identifica las condiciones que amenazan la vida mediante la adhesión a esta secuencia.

- Vía Aérea con restricción de movimiento de la columna cervical
- B (Breathing) respiración y ventilación
- Circulación con control de la hemorragia
- Déficit neurológico (evaluación del estado neurológico)
- Exposición /control del ambiente

Revisión secundaria

La evaluación secundaria es una evaluación de la cabeza a los pies del trauma del paciente, es decir, una historia completa y un examen físico, incluyendo la reevaluación de todos los signos vitales. Cada región del cuerpo está completamente examinada. La posibilidad de perder una lesión o no apreciar la importancia de una lesión es grande, especialmente en un paciente que no responde o inestable.

Clínica

Se realizará exploración rápida y ordenada con el objeto de identificar y tratar lesiones de riesgo inminente de muerte (lesiones RIM)

- Neumotórax a tensión: diagnóstico clínico. Sospechar en caso de distrés, desviación de tráquea, ingurgitación yugular, hiperdistensión, hipertimpanismo, ausencia de ruidos respiratorios del hemitórax afecto y desplazamiento de tonos cardíacos.
- Neumotórax abierto o aspirativo: por herida penetrante en tórax ($> 2/3$ del diámetro traqueal) que llega a cavidad pleural. Diagnóstico clínico al visualizar herida penetrante y traumatopnea (ruido soplante por el paso del aire a través de la herida en cada respiración).
- Hemotórax masivo: presencia de sangre (al menos el 25% de la volemia) en cavidad pleural por lesión de grandes vasos, rotura cardíaca o estallido pulmonar. Clínica similar al neumotórax, pero con matidez a la percusión y shock hipovolémico asociado.
- Contusión pulmonar bilateral: dificultad respiratoria progresiva, hemoptisis, dolor pleurítico, hipofonesis con crepitantes y matidez a la percusión.
- Tórax inestable o volet costal: sospechar ante fracturas costales múltiples (más de tres costillas vecinas), dos o más fracturas de la misma costilla, desinserción costochondral o fractura esternal. Produce movimiento paradójico del área pulmonar subyacente, colapsándose en la inspiración.
- Taponamiento cardíaco: raro, sospechar ante herida penetrante anterior o en región lateral izquierda del tórax. La clínica típica es la tríada de Beck (ingurgitación yugular, ruidos cardíacos amortiguados e hipotensión), signo de Kussmaul (aumento de presión venosa en inspiración), pulso paradójico (descenso de la TA en inspiración), disminución del voltaje en el ECG o actividad eléctrica sin pulso⁴.
- Hipertensión intracraneal (HTIC). Glasgow, pupilas, pares craneales, reflejos

Factores predictores de mortalidad en politraumatizados

La estimación de la gravedad de las lesiones y la predicción de la mortalidad es fundamental en el tratamiento del paciente politraumatizado, esto se lleva a cabo utilizando una metodología basada en

la gravedad de la lesión anatómica junto a la cuantificación del grado de daño causado en la fisiología, para poder definir que marcadores se correlacionan con la evolución clínica. Según que parámetros se analicen se tendrán sistemas de puntuación fisiológicas, anatómicas o bioquímicas, mediante la conjugación de los cuales podremos obtener índices de probabilidad de supervivencia, algunas de ellas son:

Factores Fisiológicos

Su finalidad es identificar las consecuencias de las lesiones traumáticas en el sistema nervioso central a través del puntaje de coma de Glasgow, en la función circulatoria a través de la presión arterial, frecuencia cardíaca y llenado capilar o la función ventilatoria a través de frecuencia respiratoria, las variables fisiológicas se han identificado como características de gravedad⁵.

Escala de Glasgow

La Escala de coma de Glasgow (*Glasgow coma score* [GCS]) es un instrumento de uso universal para la evaluación rápida del nivel de conciencia de un paciente traumático⁶.

Puntuación	Mejor respuesta ocular (E)
1	No abre los ojos
2	Abre los ojos frente al dolor
3	Abre los ojos ante órdenes verbales
4	Abre los ojos espontáneamente
Puntuación	Mejor respuesta verbal (V)
1	Ninguna respuesta verbal
2	Sonidos incomprensibles
3	Palabras inapropiadas
4	Confuso
5	Orientado
Puntuación	Mejor respuesta motora (M)
1	Ausencia de respuesta motora
2	Reacción de extensión ante el dolor
3	Reacción de flexión ante el dolor
4	Reacción de retirada ante el dolor
5	Localización del dolor
6	Obedece órdenes

Fig. 5. Escala de coma de Glasgow.

Fuente: Teasdale et al

Una puntuación del coma de 13 o superior está correlacionada con una lesión cerebral leve, la de 9-12 corresponde a una lesión moderada, y la de 8 o menos a una lesión cerebral grave.

Escala abreviada de lesiones

La Escala abreviada de lesiones (*Abbreviated injury scale [AIS]*), publicada por el *Committee on Medical Aspects of Automotive Safety* de la *American Medical Association* en 1971 para proporcionar datos sobre la seguridad a los ingenieros que trabajan en el diseño de automoción, incluye un conjunto inicial de 73 lesiones no penetrantes. A cada lesión traumática se le asignó un nivel de gravedad de entre 1 y 6 ⁷.

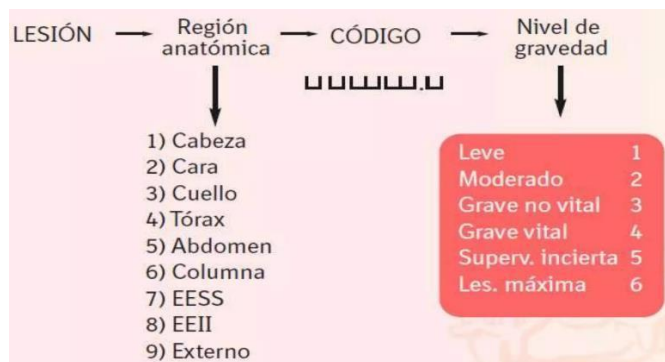


Fig. 6. Escala abreviada de lesiones (AIS)

Fuente: Osler et al.

Las lesiones se ordenan en una escala de 1 a 6, en la que el 1 es una lesión menor y el 6 corresponde a una lesión incompatible con la supervivencia. Esto representa una «amenaza para la vida» asociada a la lesión.

Valoración de gravedad de lesiones

La escala Valoración de gravedad de lesiones (*Injury severity score [ISS]*) fue publicada por primera vez en 1974 por Baker et al. La ISS se basa en una clasificación anatómica de la gravedad de las lesiones de la AIS, combinando los niveles de gravedad en un único valor que está correlacionado con los resultados. La ISS, que es un sistema de puntuación comúnmente utilizado en traumatología,

tiene valores de entre 0 y 75, y aumenta con la gravedad (a mayor puntuación mayor gravedad de las lesiones y, por tanto, mayor mortalidad)⁸.

INJURY SEVERITY SCORE (ISS)			
Región anatómica		Gravedad	
Cabeza y cuello	1	Ausente	0
Cara	2	Leve	1
Tórax	3	Moderada	2
Abdomen	4	Grave	3
Extremidades	5	Compromiso	4
Externo	6	Crítica	5

ISS=(peor AIS región 1)² + (peor AIS* región 2)² +(peor AIS región 3)²

Fig. 7. Valoración de gravedad de lesiones (ISS) Fuente: Baker et al.

La Valoración de gravedad de lesiones (ISS) va de 0 a 75, y aumenta con el incremento de la gravedad. Si a una lesión se le asigna una AIS de 6 (lesión incompatible con la supervivencia) se establece automáticamente una ISS de 75.

Valoración del traumatismo/Valoración del traumatismo revisada

La Valoración del traumatismo (*Trauma score* [TS]) mide el componente dinámico agudo del traumatismo e incluye 5 variables: GCS, frecuencia respiratoria (FR), expansión respiratoria, presión arterial sistólica (PAS) y llenado capilar. Los valores de la TS oscilan entre 16 (mejor) y 1 (peor) y se calculan sumando los puntos asignados a las variables componentes. En 1989 el mismo grupo de autores propuso una versión revisada de la TS, la *Revised trauma score* (RTS), basada en el análisis de más de 2.000 casos⁹.

Triage Revised Trauma Score (T-RTS)		
Variable	Valor medido	Puntuación
Frecuencia respiratoria	10-29	4
	>29	3
	6-9	2
	1-5	1
	0	0
Presión Arterial Sistólica	≥90	4
	76-89	3
	50-75	2
	1-49	1
	0	0
Escala de coma de Glasgow	13-15	4
	9-12	3
	6-8	2
	4-5	1
	3	0
Puntuación total		

Autores: Champion HR, Sacco WJ, Copes WS y cols.

Relación entre supervivencia y "TSRt"													
TSRt	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Probabilidad de supervivencia	0,99	0,96	0,87	0,76	0,66	0,63	0,63	0,45	0,33	0,33	0,28	0,25	0,03

Fig. 8. Valoración del traumatismo revisada (RTS)

Fuente: Champion et al.

Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos

En 1987 Boyd et al. resumieron la metodología de la Valoración de la gravedad de lesiones y traumatismos (*Trauma and injury severity score* [TRISS]) mediante la combinación del patrón anatómico de las lesiones, así como la respuesta fisiológica a esas lesiones¹⁰.

Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos (TRISS) coeficientes y fórmula para la metodología TRISS

Variable	Coeficientes para traumatismo cerrado	Coeficientes para traumatismo penetrante
RTS	0,9544	1,1430
ISS	-0,0768	-0,1516
Edad \geq 55	-1,9052	-0,6029
Constante	-1,1270	-0,6029

ISS: Valoración de gravedad de lesiones; RTS: Valoración del traumatismo revisada.

Para el cálculo es necesaria la ISS, la RTS y la edad del paciente (edad \geq 55)=1 para los pacientes de edad igual o superior a 55 años y 0 en otro caso.

Los casos pediátricos (edades $<$ 15) utilizan el modelo de traumatismo cerrado tanto para los mecanismos de lesión contusa como para los de lesión penetrante.

Para el traumatismo cerrado:

El logit $X=0,9544*RTS+(-0,0768*ISS)+(-1,9052*edad\geq 55)+(-1,1270)$

TRISS (tasa de mortalidad esperada)= $1/(1+e^{-logit})$.

La TRISS indica la probabilidad de supervivencia en función de las características del paciente. Utilizando el ejemplo citado en la tabla 4 la TRISS se calcula automáticamente con el empleo de la ISS (véase la tabla 4), la RTS (véase la tabla 5) y teniendo en cuenta la edad del paciente, de la siguiente forma:

El Logit, $X=0,9544*RTS+(-0,0768*ISS)+(-1,9052*edad\ si\ es=55)+(-1,1270)$ $[0,9544*6,8174+(-0,0768*45)+(-1,9052*0)+(-1,1270)]1,9235266$. Utilizando una ecuación logarítmica, TRISS (tasa de mortalidad esperada) para el paciente $=1/(1+e^{-logit})=21,3\%$.

Table 6 – Trauma Score-injury Severity Score (TRISS) Coefficients and Formula for TRISS Methodology.		
Variable	Blunt trauma coefficients	Penetrating trauma coefficients
RTS	0.9544	1.1430
ISS	-0.0768	-0.1516
Age ≥55	-1.9052	-0.6029
Constant	-1.1270	-0.6029

Fig. 9. Valoración de gravedad de lesiones y traumatismos (TRISS) coeficientes y fórmula para la metodología TRISS.

Fuente: Lefering; Champion et al. ISS: Valoración de gravedad de lesiones; RTS: Valoración del traumatismo revisada.

Puntuación del politraumatismo

En 1983 se elaboró la Puntuación del politraumatismo (*Poly trauma score* [PS]) basada en un análisis de 696 pacientes traumáticos. Posteriormente se modificó con una suma de hasta 90 puntos. Incluye datos fisiológicos, la GCS, la presión parcial de oxígeno arterial, la fracción de oxígeno inspirado, el exceso de bases y la información anatómica sobre lesiones de abdomen, extremidades, tórax y pelvis. Se tuvo en cuenta también la edad, y a cada lesión se le asigna una puntuación específica¹¹.

	Riesgo de mortalidad:
<20	<10%
	~20%
	~38%
>48	65%

Fig. 10. Puntuación en

politraumatismo.

La PS es un sistema de puntuación fiable, sobre todo para estimar la mortalidad y morbilidad de los pacientes con traumatismos cerrados en el servicio de urgencias.

Factores de laboratorio que se identifican en un paciente con trauma múltiple.

Lactato.

Es un biomarcador utilizado principalmente en trauma, asociado a la respuesta hipóxica tisular en respuesta a la acumulación de un precursor denominado piruvato. El valor inicial y su aclaramiento temprano constituyen factores independientes de mortalidad temprana, se proponen intervalos de cuantificación cortos, entre 2 a 3 horas, hasta alcanzar la sexta a novena hora. El aclaramiento de lactato permite evaluar el proceso de reanimación y cuantificar la magnitud de la lesión primaria. Valores iniciales muy altos con pobre aclaramiento temprano son un reflejo de daño tisular hipóxico y un desenlace desfavorable¹².

El déficit de base y el lactato se correlacionan con el shock hemorrágico, siendo el primero un adecuado indicador de déficit de volumen circulante efectivo real; la disminución del déficit de base se asocia con hemorragia en un 65 %, y es el más importante predictor de necesidad de laparotomía.

Estudios demuestran correlación entre el grado de shock, requerimiento transfusional y déficit de base con la mortalidad; al combinar el déficit de base y el lactato, predicen mortalidad con una sensibilidad del 80% y una especificidad del 58.7%, con un déficit de base menor de - 6 mmol/L, ambos parámetros sirven para discriminar su ingreso en la UCI y la mortalidad.

El lactato y el déficit de base constituyen biomarcadores que se deben cuantificar de manera muy temprana y seriada, constituyen un factor predictivo independiente de mortalidad dentro de las primeras 48 horas en pacientes con trauma.

Un aumento de 1 mmol / l de los niveles de lactato se relacionaron con un aumento en un 17% el riesgo de mortalidad; el fracaso de la normalización del ácido láctico por más de 48 horas suele ser fatal entre el 86 % y el 100% de los casos¹³.

Los niveles mayores a 4 mmol/L están relacionados con la respuesta inflamatoria sistémica, insuficiencia orgánica múltiple, necesidad de tratamiento quirúrgico y la necesidad de tratamiento en la unidad de cuidados intensivos; demostrándose que el lactato prehospitario, es el mejor predictor de gravedad, predice la necesidad de tratamiento quirúrgico.

Exceso de base (EB)

Fue introducida en 1950 por Ole Siggard – Andersen con la idea de cuantificar el componente no respiratorio en el equilibrio ácido – base. El EB se define como la cantidad de base requerida para mantener un litro de sangre con 100% de saturación de oxígeno y una presión parcial de dióxido de carbono de 40 mmHg a un PH de 7.4, esta puede ser negativo o positivo, dependiendo de las alteraciones metabólicas del paciente y su valor normal es considerado entre $- 2$ y $+ 2$ mEq/l ¹⁴.

Hemoglobina como predictor

El suministro de oxígeno cerebral depende de la presión de perfusión cerebral y del contenido de oxígeno en la sangre, que se determina principalmente por el nivel de hemoglobina. Estudios han demostrado que una concentración de hemoglobina menor a 90 g/l suele ser perjudicial en pacientes con lesión cerebral traumática, el nivel óptimo de hemoglobina para predecir el resultado entre los pacientes lesionados sigue siendo desconocido¹⁵.

El hematocrito de ingreso se correlacionó significativamente con los signos de shock y hemorragia en pacientes con traumatismos que requieren cirugía de emergencia porque el líquido se desplaza rápidamente desde el espacio intersticial al vascular.

pH como predictor

En estudios actuales los trastornos ácido - base son predictores de mortalidad en los pacientes con politrauma, debido a su asociación con falla orgánica.

La presencia de acidosis metabólica en pacientes con politrauma, puede explicarse por una mayor producción de ácidos orgánicos y una eliminación reducida de estos. Existe una reducción del sistema tampón más importante $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_2$ (bicarbonato / dióxido de carbono); lo que resulta

bajas presiones de dióxido de carbono, y una reducción primaria en la concentración de bicarbonato sérico (HCO_3^-); la acidosis metabólica es resultado de una disminución secundaria en la presión parcial arterial de dióxido de carbono (PaCO_2) y una reducción en el pH sanguíneo¹⁶.

Un pH menor a 7.0 en pacientes con trauma se relaciona con una mortalidad casi universal, mientras que un pH inferior a 7.1 causa una grave disfunción de la hemostasia debido a una disfunción enzimática y proteica, por lo que se recomienda amortiguar a un pH por encima de 7.2 para que las proteínas, procesos fisiológicos y la cascada de coagulación reanude su función.

Entre los efectos deletéreos de la acidosis:

- a) Depresión de la contractilidad miocárdica.
- b) Disminución de la respuesta inotrópica a las catecolaminas.
- c) Arritmias ventriculares.
- d) Prolongación del tiempo de protrombina y del tiempo parcial de tromboplastina.
- e) Disminución de la actividad del factor V de la coagulación.
- f) Coagulación intravascular diseminada (CID) por inactivación de varias enzimas de la cascada de la coagulación.

Tiempo de protrombina como predictor

El tiempo de protrombina mayor a 14.2 seg o un tiempo parcial de tromboplastina superior 38.4 seg y una trombocitopenia menor de 150000/ μL se ha asociado a la presencia de coagulopatía, mientras que la coagulopatía grave se define como un tiempo, de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina dos veces mayor que el de los controles de laboratorio¹⁷.

La coagulopatía se define como la imposibilidad de la sangre de mantener un estado normal de coagulación, resultado de una depleción, dilución o inactivación de los factores de la coagulación, un proceso común en trauma.

El estado de hipercoagulabilidad postraumático es una respuesta fisiológica para el control de hemorragia que ocurre tempranamente, su evolución depende de la magnitud del daño, de modo

que los pacientes gravemente dañados con gran exposición del factor tisular serán más propensos a las coagulopatías de consumo.

Factores clínicos

Entre los factores clínicos para determinar la gravedad del paciente a su ingreso en servicio de Urgencias encontramos los siguientes:

Escala qSOFA

El qSOFA score es una escala simple y rápida de calcular obtenido mediante la suma de 3 variables clínicas binarias, que incluyen frecuencia respiratoria, alteración del sensorio y presión arterial sistólica. La capacidad de la puntuación de qSOFA para predecir mortalidad fue incluso mayor que la de los Puntuación SOFA completa, la presencia de una puntuación qSOFA igual o mayor a 2 se asoció con un gran riesgo de fallecimiento o estancia prolongada en UCI, los puntajes qSOFA están directamente asociados con resultados adversos en víctimas de traumatismo cerrado¹⁸.

Índice de Choque

Definido como la división entre la frecuencia cardíaca y la tensión arterial sistólica; se ha propuesto como una herramienta sencilla y precoz para identificar a los pacientes con shock hemorrágico, siendo esta la principal causa de mortalidad en pacientes politraumatizados. Inicialmente se definió el punto de corte ≥ 1 debido a que presenta una mayor especificidad y es más recomendable para su uso a nivel prehospitalario, con el tiempo se fue disminuyendo este valor de corte, siendo actualmente el punto de corte ≥ 0.8 debido a que permite detectar pacientes con sangrado oculto, siendo de mucha ayuda para este tipo de pacientes¹⁹.

El Índice de choque elevado predice la muerte en todos los pacientes con trauma, pero el índice de choque bajo solo predice la muerte en pacientes con lesiones en la cabeza, la diferencia está relacionada principalmente con las diferencias en el valor de la presión arterial.

Frecuencia cardíaca como predictor

La mortalidad después del trauma aumenta cuando la frecuencia cardíaca se encuentra fuera del rango de 70 a 89 latidos por minuto, se requiere de más investigaciones prospectivas para evaluar si los objetivos de reanimación deben apuntar a una frecuencia cardíaca en el rango de 70 a 89; según algunos autores mencionan que la frecuencia cardíaca se correlacionó con la mortalidad, donde los pacientes con bradicardia tenían un mayor riesgo de mortalidad en comparación con los pacientes taquicárdicos²⁰.

Presión arterial sistólica como predictor

La evaluación de los signos vitales se ha descrito como un índice útil del estado del volumen intravascular. Algunos autores postulan que la hipertensión arterial sistémica conlleva como resultado a una hiperperusión intracraneal y el edema cerebral, asociándose con la muerte tardía; mientras que algunos estudios postulan que la hipotensión inicial se asoció con la muerte temprana²¹.

El papel fundamental de la presión arterial media, se ha asociado con el gradiente de presión de perfusión coronaria y cerebral; Además, la perfusión del corazón izquierdo depende en gran medida de la presión diastólica.

En la atención del politrauma la reanimación del paciente para corregir la hipotensión por la pérdida de volumen sigue dependiendo principalmente del uso de parámetros fisiológicos como la presión sanguínea, la frecuencia del pulso, la frecuencia respiratoria, diuresis y la saturación de oxígeno.

La hipertensión arterial también puede tener efectos perjudiciales como aumentar la presión de perfusión cerebral que conduce a la dilatación forzada de las arteriolas cerebrales, por consiguiente, a un aumento del volumen sanguíneo cerebral y de la presión intracerebral, esto a su vez conduce a un funcionamiento deteriorado de la barrera hematoencefálica, a la inversión de los gradientes hidrostáticos y finalmente a la formación de edema cerebral y / o hemorragia.

Factores sociodemográficos:

Edad

Según algunos estudios reportados el aumento de la edad se asocia con el aumento de la mortalidad, debido a que a medida que la población envejece tienen mayor riesgo de presentar alguna comorbilidad; esta presencia predispone a los pacientes a un mal resultado debido a la pérdida de reservas y cambios fisiológicos²².

Las tasas de mortalidad aumentan en los adultos mayores y ancianos, incluso cuando se controlan las comorbilidades existentes. Dentro de los cambios fisiológicos que ocurren en la población geriátrica, es que existe una reserva reducida de catecolaminas endógenas, lo que limita la capacidad del cuerpo para responder al shock y al desafío de la pérdida de sangre, una respuesta de volumen que complica aún más es el hecho de que la reserva funcional de los riñones disminuye gradualmente con la edad, es de esperar una reducción del 30-40% de los glomérulos en pacientes mayores de 65 años, debido a los cambios relacionados con la edad en la estructura del colágeno del pulmón y la atrofia de los músculos intercostales, el cumplimiento y la reserva fisiológica de los pulmones también disminuyen.

Mediciones tempranas de la presión arterial deberían ser invasivas, debido a que la presión arterial media es más confiable de manera invasiva y menos afectada por la vasoconstricción de los vasos pequeños²³.

El sexo

De acuerdo con algunas investigaciones, el sexo masculino tiene una incidencia sustancialmente más alta de complicaciones en el paciente politraumatizado dado que está más expuesto a factores ambientales adversos y a un efecto deletéreo de la testosterona en tanto que la mujer está protegida por los estrógenos dándole un efecto inmunocompetente²⁴.

Mortalidad de pacientes politraumatizados que acuden a los servicios de urgencias.

Mortalidad trimodal

La mortalidad en el paciente politraumatizado tiene una distribución trimodal, lo que se conoce como distribución trimodal de la mortalidad en el politrauma, que fue descrito según Trunkey y colaboradores en 1982, que la dividen en tres picos de frecuencia:

- El primer pico representa un 45 % de las muertes, es el que se produce inmediatamente después del trauma, que ocurre en menos de 60 minutos, es decir en segundos o minutos después del trauma, producto de lesiones graves. Únicamente la prevención puede reducir el porcentaje de muertes en este periodo.
- El segundo pico, represente el 35% de las muertes, incluye las muertes tempranas que se produce entre las primeras 4 horas ocurrido el evento. La "hora de oro" fue acuñada como término recordatorio de la prontitud y oportunidad con que debe ser manejado este período caracterizándose por la evaluación y resucitación rápida con el fin de reducir la incidencia de muerte.
- El tercer pico representa el 20% de todas las muertes, se da pasada la primera semana.

En el trauma hay una mortalidad inmediata, una temprana y otra tardía (figura 10):

- *Inmediata*: Desde el momento del trauma hasta algunos minutos posteriores. En general son lesiones incompatibles con la vida: Lesión de grandes vasos, hemorragias con exanguinación, TEC. No hay mucho que se pueda hacer en esta etapa
- *Temprana*: Se cataloga por lo general entre la hora y las primeras 24 horas de ocurrido el trauma. La mortalidad de este grupo se debe a lesiones graves, pero potencialmente corregibles como TEC, obstrucción de vía aérea, neumotórax hipertensivo, neumotórax abierto, taponamiento cardiaco entre otros. Aquí sí se puede hacer mucho desde el prehospitalario hasta el hospital.
- *Tardía*: En general se da posterior a 48 horas, y están asociadas a complicaciones del trauma o a sepsis, coagulopatías, hipertensión intracraneana, TEP entre otros. Aquí el rol estará por parte del intensivista y de todo el equipo de UPC.



Fig. 11. Mortalidad trimodal en Trauma
Fuente. ATLS, 2018.

De acuerdo con la OMS 9 personas mueren cada minuto de lesiones o violencia y 5.8 millones de personas de todas las edades y grupos económicos mueren cada año a partir de las lesiones no intencionadas y violencia.

Teoría del “doble impacto”

La importancia de esto radica en que nos permite comprender el porqué de las distintas etapas en la reanimación del politraumatizado, además de anticipar las eventuales complicaciones que pueden presentar y así prevenirlas.

Primer impacto: Es el trauma propiamente tal, que va a determinar el daño del órgano comprometido. Como describe la fisiopatología se activa una respuesta inflamatoria sistémica que produce activaciones de la respuesta neuroendocrina, coagulación, y del endotelio entre otros. La efectiva eliminación de los agentes nocivos (los DAMPs, el tejido necrótico, etc.) permite la adecuada regeneración tisular. Ahora, una respuesta inmune excesiva y disregulada (como en la sepsis), o un segundo impacto pueden llevar a complicaciones como supresión inmune, disfunción y finalmente falla orgánica múltiple.

Segundo impacto: Son eventos potencialmente dañinos posteriores al trauma. Los hay endógenos (SDRA, acidosis, isquemia/reperfusión, infecciones) y exógenos (Cirugías -y sus complicaciones-, transfusiones masivas, exceso de fluidos, etc)

La Tríada Mortal del Trauma

Está compuesta por: Acidosis, Hipotermia y Coagulopatía. La importancia de identificar y tratar rápidamente estas condiciones radica en que su presencia aumenta considerablemente la mortalidad de estos pacientes, y porque una de estas condiciones potencia a las otras, volviéndose un círculo vicioso.

Table 2: Major consequences of hypothermia in trauma patients	
Cardiovascular	Decreased cardiac output and myocardial ischemia
	Decreased cardiovascular response to catecholamines (epinephrine)
	Impaired tissue oxygen delivery
	Arrhythmias such as atrial fibrillation and v fib
Bleeding	Decreased function of coagulation factors and platelets to make clot and thus stop hemorrhage
Infection	Decreased number and function of white blood cells
	Increased risk of wound infection, pneumonia and sepsis

Table 3: Major consequences of severe acidosis in trauma patients	
Cardiovascular	Decreased cardiac output and arterial blood pressure
	Decreased cardiovascular response to catecholamines (epinephrine)
	Reduced threshold for developing v fib
Pulmonary	Hyperventilation
	Decreased strength and increased fatigue of respiratory muscles
Brain	Decreasing mental status and coma
Bleeding	Decreased function of coagulation factors and platelets to make dot and thus stop hemorrhage

Fig. 12. Complicaciones de la acidosis y la hipotermia en el paciente con politrauma:
 FUENTE. <https://2017/12/30/reanimacion-de-control-de-danos2017>.

II. Antecedentes

De acuerdo con la información más reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros de Control de Enfermedades (CDC), más de nueve personas mueren cada minuto de lesiones o violencia, y 5,8 millones de personas de todas las edades y grupos económicos mueren cada año a partir de las lesiones no intencionales y violencia.

La carga de la lesión es aún más significativa, representando el 18% de las enfermedades totales del mundo. Los accidentes automovilísticos son la causa más de 1 millón de muertes al año y un estimado de 20 millones a 50 millones de lesiones significativas; que son la causa principal de muerte en todo el mundo debido a una lesión.

Las mejoras en los esfuerzos de control de lesiones están teniendo un impacto en los países más desarrollados, donde el trauma sigue siendo la causa principal de muerte en personas de 1 a 44 años. Más del 90% de los accidentes automovilísticos ocurren en el mundo en desarrollo. Se espera que las muertes relacionadas con lesiones aumentando de manera espectacular en 2020, y se proyecta que las muertes debidas a accidentes de vehículos de motor para aumentar en un 80% de las tasas actuales de los países de bajos y medianos ingresos. En México INEGI 2020 menciona que los accidentes presentan un ligero repunte en el periodo de enero a junio del 2021 de 32, 334 casos, lo que significa mayores ingresos al servicio de urgencias por politraumatismos.

Care Surgery 2022, publico un estudio donde se incluyeron 22.525 pacientes con lesiones moderadas y graves, la mortalidad a las 24 horas y a los 30 días fue del 1.3% y del 7.3%. El tiempo por minuto en el lugar de los hechos se asoció significativamente con la mortalidad a las 24 horas (riesgo relativo [RR], 1.029; intervalo de confianza del 95 %, 1.018–1.040) y a los 30 días (RR, 1.013; 1.008–1.017). Descubrimos que esta asociación también estaba presente en pacientes con lesiones graves, lesiones cerebrales traumáticas, lesiones abdominales graves y heridas por arma blanca o por arma de fuego. Un tiempo en el lugar de los hechos de 20 minutos o más demostró una fuerte asociación con la mortalidad a las 24 horas (RR, 1.797; 1.406–2.296) y a los 30 días (RR, 1.298; 1.180–1.428). Total, prehospitalario (24 horas: RR, 0.998; 0.990–1.007; 30 días: RR, 1.000, 0.997–1.004) y transporte (24 horas: RR, 0.996; 0.982–1.010; 30 días: RR, 0.995; 0.989–1.001) el tiempo de traslado no se asoció con la mortalidad²⁵.

Halvachizadeh et al. En el 2020 en un estudio que realizo en Australia incluyeron 3.668 pacientes con lesiones graves (edad media, 45,8 ± 20 años; ISS media, 28.2 ± 15.1 puntos; incidencia de neumonía, 19.0%; incidencia de sepsis, 14.9%; muerte por choque hipovolémico, 4.1%; muerte por insuficiencia

orgánica múltiple (MOF), 1,9%; tasa de mortalidad, 26.8%). Nuestros datos muestran diferencias claras en la predicción de complicaciones, incluida la mortalidad, para estas puntuaciones (OR que oscila entre 0.5 y 9.1). El PTGS (puntuación de clasificación del politraumatismo) demostró el valor predictivo más alto para cualquier complicación tardía (OR = 2.0), sepsis (OR = 2.6, $p = 0.05$) o neumonía (OR = 2.0, $p = 0.2$). El EAC (exceso de base) demostró una buena predicción de la mortalidad temprana inducida por hemorragia (OR = 7,1, $p < 0,0001$), pero no predijo complicaciones tardías (sepsis, OR = 0.8 y $p = 0.52$; neumonía, OR = 1.1 y $p = 0.7$). CGS y mCGS no son comparables y no deben usarse indistintamente (Krippendorff $\alpha = 0.045$). Estos hallazgos deben considerarse al realizar una evaluación temprana para paciente politraumatizados²⁶.

Akio kimura, et al Japón 2018, en su trabajo de investigación titulada: “ el índice de choque inverso multiplicado por el puntaje de la escala de coma de Glasgow (ECG) es una medida simple con alta capacidad discriminante para el riesgo de mortalidad en pacientes con trauma: un análisis del banco de datos de trauma de japon”, un estudio retrospectivo, multicéntrico, utilizo datos de 168.517 pacientes registrados en el Japan trauma data bank para el periodo 2006 – 2015, donde se calculó el índice de shock reverso (tomado como la división entre la presión arterial sistólica sobre la frecuencia respiratoria) multiplicado por el puntaje de la escala de coma de Glasgow y este valor dividido sobre la edad, proporcionan una predicción aún mejor de la mortalidad hospitalaria. Se concluyo que rSIG ((SBP / HR) \times GCS score) es fácil de calcular sin la necesidad de información adicional, gráficos o equipo, y puede ser una herramienta de triage más confiable para identificar los niveles de riesgo en pacientes con trauma²⁷.

Van Breugel 2020, realizó una revisión sistemática de la literatura sobre mortalidad por todas las causas en pacientes politraumatizados ingresados en UCI. Se extrajeron las tasas de mortalidad por todas las causas y por causas específicas, así como el mecanismo traumático de cada paciente. Se utilizó el análisis de regresión de Poisson para modelar las tendencias temporales en la mortalidad por todas las causas y por causas específicas. Se incluyeron treinta estudios que informaron tasas de mortalidad de 82 272 pacientes y mostraron una disminución del 1.8 % (IC del 95 %: 1.6–2.0 %) en la mortalidad por todas las causas por año desde 1966. La contribución relativa de la muerte

relacionada con lesiones cerebrales ha aumentado. a lo largo de los años, mientras que la contribución relativa de la muerte por síndrome de disfunción orgánica múltiple (MODS), síndrome de dificultad respiratoria aguda y sepsis disminuyó. MODS fue la causa de muerte más común en América del Norte, y la muerte relacionada con el cerebro fue la más común en Asia, América del Sur y Europa. Los traumatismos penetrantes se notificaron con mayor frecuencia en América del Norte y Asia²⁸.

Rob de Vries 2019 realizó un estudio que se realizó en los Países Bajos se estudió en pacientes de la tercera edad que sufren politraumatismo, la mortalidad hospitalaria general fue del 36,3% y aumentó significativamente con la edad. Para los pacientes ≥ 85 años, la mortalidad hospitalaria fue del 60.8%. Los pacientes politraumatizados de edad ≥ 75 mostraron un pico de muertes tardías una semana después del trauma. La edad, una puntuación de coma de Glasgow ≤ 8 , la coagulopatía, la acidosis, la puntuación de gravedad de la lesión y la presencia de un hematoma subdural grande fueron factores de riesgo importantes que influyeron en la mortalidad hospitalaria. La insuficiencia respiratoria fue la complicación grave y mortal más frecuente. La proporción de complicaciones mortales aumentó significativamente con la edad ($p < 0.01$)²⁹.

Altantawy en 2019 en Egipto, se realizó un estudio en 56 pacientes politraumatizados que acudieron al Hospital de Emergencias de la Universidad Al-Azhar, Damietta, de noviembre de 2018 a octubre de 2019. Se dividieron en dos grupos: grupo de pacientes con choque hipovolémico y grupo de pacientes con neumonía por aspiración. Además, se dividieron en grupos de supervivientes y no supervivientes. Todos los pacientes sometidos a reanimación y estabilización, anamnesis, exámenes e investigaciones de laboratorio y radiológicas. El choque hipovolémico y la neumonía por aspiración mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto al modo de ingreso y la duración hasta la llegada al hospital, con un mayor porcentaje de pacientes ingresados después de reanimación en urgencias o que llegaron temprano al hospital desarrollando shock hipovolémico. Mientras que aquellos pacientes ingresados directamente en la UCI o que llegaron tarde al hospital desarrollaron neumonía por aspiración. La tasa de mortalidad en este estudio fue del 23,2% entre los pacientes politraumatizados. La comparación entre supervivientes y no

supervivientes reveló que la edad avanzada tenía una mayor incidencia de mortalidad en pacientes politraumatizados³⁰.

Mestoui et al en 2017 en Holanda analizaron 1.073 pacientes politraumatizados que fueron tratados en nuestro instituto durante el período de estudio, 205 (19.1%) fallecieron durante la estancia hospitalaria. La mediana de edad de los pacientes fallecidos fue de 58.8 años y 125 pacientes eran hombres. Su puntuación media de gravedad de las lesiones fue de 30.4%. El mecanismo de lesión más común fue la caída desde una altura, seguido de los accidentes de bicicleta. Casi el 50% de los pacientes fueron sometidos a una intervención de urgencia. Casi el 92% de la población total murió a causa de los efectos del accidente (trauma primario). De ellos, el 24% murió durante la evaluación primaria en el servicio de urgencias. La mayoría de los pacientes fallecieron a causa de los efectos de un traumatismo craneoencefálico grave (6.4%), seguido del desangramiento (17.6%). El tipo de complicación más común que causó la muerte durante el tratamiento fue la insuficiencia respiratoria (6.3%), seguida de la insuficiencia orgánica múltiple (1.5%). Se realizó autopsia en el 10.4%. El procedimiento de donación de órganos se realizó en el 14.5%. Casi el 20% de la población no contaba con permiso para donar³¹.

Rey et al 2023 en Europa realizan un estudio de insuficiencia multiorgánica posterior a una lesión en politraumatismo, más frecuente y potencialmente menos mortal con menos cristaloides, se llevó a cabo un estudio de cohorte prospectivo de 10 años en un centro de traumatología de nivel 1 que finalizó en diciembre de 2015. Criterios de inclusión edad ≥ 16 años, puntuación de gravedad de la lesión (ISS) > 15 , escala abreviada de lesiones (AIS) cabeza < 3 y sobrevivió > 48 h. Se recogieron parámetros demográficos, fisiológicos y de reanimación por shock. El resultado primario fue MOF definido por una puntuación de Denver > 3 . Resultados secundarios: duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (LOS, UCI), días de ventilación y mortalidad. Se sugiere una población que envejece con una incidencia creciente de MOF, particularmente en hombres, con pequeños cambios en los parámetros de lesión o shock, que están siendo reanimados con menos cristaloides, permanecen más tiempo en la UCI sin mejora en la supervivencia³².

Fecher et al en USA 2021 estudiaron Fisiopatología y tratamiento del choque hemorrágico en el paciente politraumatizado, la víctima de politraumatismo con una hemorragia significativa sufre una reducción aguda que pone en peligro su vida en el suministro de oxígeno (DO_2) a los tejidos. La DO_2 depende tanto de un volumen sanguíneo circulante adecuado que represente suficiente capacidad de transporte de oxígeno como de una función cardiovascular eficaz para mantener la circulación de la sangre hacia los lechos capilares en la periferia. Además, entre el 25% y el 35% de los pacientes con hemorragia desarrollarán una coagulopatía bioquímicamente evidente (coagulopatía inducida por traumatismo; TIC) antes de llegar al servicio de urgencias, que puede manifestarse clínicamente como estados de hipercoagulabilidad o hipocoagulabilidad, o ambos. En el paciente politraumatizado, la presencia de TIC se asocia con mayores necesidades de transfusión, mayor duración de la estancia hospitalaria (LOS) en la UCI y en el hospital, una necesidad prolongada de ventilación mecánica, un aumento en la incidencia de disfunción multiorgánica y, lo más preocupante de todo, una mortalidad tres veces mayor. a una tasa de mortalidad cuatro veces mayor, la sangre completa tipo O con títulos bajos puede resultar más segura que los componentes de los glóbulos rojos, aunque mantener un inventario de sangre completa para una posible transfusión masiva durante la DCR(cirugía de control de daños) crea desafíos importantes para los bancos de sangre. Por último, como el principio fundamental del tratamiento de una hemorragia potencialmente mortal es el control quirúrgico o angiográfico del sangrado, la DCR no debe eclipsar estas intervenciones definitivas³³.

Da Costa et al en Brasil en 2017, incluyeron doscientos pacientes. Los predictores tempranos independientes de mortalidad fueron los siguientes: saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial ($p < 0,001$), presión arterial diastólica ($p < 0,001$), nivel de lactato ($p < 0,001$), puntuación de la escala de coma de Glasgow ($p < 0,001$), volumen de cristaloides infundidos ($p < 0,015$) y presencia de lesión cerebral traumática ($p < 0,001$). Se realizó un estudio observacional, prospectivo y longitudinal entre 2010 y 2013 en São Paulo, Brasil. Se incluyeron pacientes sometidos a traumatismos de alta energía. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: puntuación de gravedad de la lesión < 16 , < 18 años o datos insuficientes. Los datos clínicos y de laboratorio se recogieron en cuatro momentos: prehospitalario, sala de urgencias y 3 y 24 horas después del ingreso hospitalario. El resultado primario evaluado fue la mortalidad dentro de los 30 días³³.

Valdés et al 2022, Cuba se realizó un estudio transversal en el Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus, durante 6 años. Se incluyeron 207 pacientes. Las variables se agruparon en sociodemográficas, enfermedades crónicas asociadas, mecanismo lesional, tipo de trauma, localización topográfica, tiempo entre admisión hospitalaria, diagnóstico y tratamiento, complicaciones precoces, tratamiento médico y quirúrgico, y mortalidad precoz. Predominaron los pacientes del sexo masculino (85 %), con 60 años y menos (83 %), con trauma contuso (57.5 %) y politraumatizados (42.5 %). Predominaron también los que presentaron acidosis metabólica (66.7 %), coagulopatía aguda (44.4 %), hipotermia (41.5 %). El 30 % de los pacientes falleció precozmente. El árbol de decisión tuvo una sensibilidad de 82.3 %, una especificidad de 97.2 % y un porcentaje global de pronóstico correcto del 92.8 %. Se identificaron 4 variables predictores de mortalidad: hipotermia, acidosis metabólica, coagulopatía aguda y trauma penetrante³³.

Labrada 2018, Cuba en su estudio Factores de riesgo de mortalidad en pacientes politraumatizados, realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo en pacientes politraumatizados mayores de 18 años intervenidos quirúrgicamente en la unidad de urgencias del Hospital Universitario "General Calixto García" durante un año de observación. Se describieron variables sociodemográficas, se estimaron los tiempos de atención médica inicial y se describió la condición clínica del paciente al llegar al quirófano. Igualmente se relacionó la aparición de muerte con el trauma predominante y otros factores perioperatorios. Hubo una asociación significativa entre mortalidad y presencia de diabetes mellitus e hipertensión arterial como enfermedades asociadas; entre el trauma múltiple con trauma craneoencefálico, la presencia de shock hipovolémico, uso de aminas y Glasgow por debajo de ocho al llegar al quirófano, así como la respuesta inflamatoria sistémica, hipertensión endocraneal e insuficiencia respiratoria aguda como complicaciones perioperatorias. Como factores pronósticos de muerte se identificaron el shock hipovolémico, la respuesta inflamatoria sistémica y el menor Glasgow. Se identificaron nueve factores de riesgo con significación estadística y tres factores pronósticos de riesgo independiente para mortalidad en pacientes politraumatizados³⁴.

Jáuregui 2021 México, realizaron un análisis de la frecuencia de pacientes politraumatizados en accidentes en motocicleta en la población pediátrica atendida en el Hospital Pediátrico de Sinaloa

entre los años 2015 y 2017, la población seleccionada fueron pacientes menores de 18 años de edad que se encontraron involucrados en accidentes de motocicleta atendidos en el Hospital Pediátrico de Sinaloa en un período comprendido entre el 1° de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2017. El género más afectado fue el masculino, con edad más frecuente de 14 años, los accidentes ocurrieron con mayor frecuencia los viernes y sábados en horario nocturno. Julio fue el mes con mayor índice de accidentes. La cantidad de accidentes se incrementó cada año. La mayoría de los lesionados fueron pasajeros, 98.4% no utilizó equipo de seguridad, la lesión más común fue el traumatismo craneoencefálico, seguido de lesiones en extremidades inferiores, superiores, traumatismo torácico y la menos común, el traumatismo abdominal³⁵.

III. Justificación

Los politraumatismos se encuentran dentro de las primeras causas de muerte en pacientes menores de 45 años, una detección temprana de pacientes con un factor de riesgo elevado de muerte o complicaciones puede orientarnos a una atención oportuna y con menos secuelas, dentro de estas valoraciones se incluirá la Trauma Injury Severity Score (TRISS) esta escala permitió evaluar la gravedad de las lesiones que presentan los pacientes así como el porcentaje de supervivencia, ya que el primer pico de mortalidad que representa un 45 % de las muertes, es el que se produce inmediatamente después del trauma, que ocurre en menos de 60 minutos y el segundo pico, represente el 35% de las muertes, incluye las muertes tempranas que se produce entre las primeras 4 horas ocurrido el evento la intención de realizar el presente trabajo es para identificar aquellos factores que incrementan la incidencia de complicaciones en los pacientes que reciben trauma múltiple. Con ello se puede lograr prevenir el elevado índice de discapacidad que presentan estos enfermos, así como la alta mortalidad.

La mortalidad en un paciente politraumatizado es el resultado de la interacción del propio paciente, su enfermedad y un sistema de salud complejo, por lo que es necesario identificar los predictores asociados a la mortalidad en estos pacientes en esta zona ya que somos un hospital de concentración en la atención de paciente politraumatizado. Esta identificación constituye un paso

crucial para su prevención y su disminución en el servicio de urgencias asimismo su actuación en cada uno de ellos para redirigir un tratamiento óptimo.

IV. Planteamiento del problema

El número de casos de pacientes politraumatizados va en aumento a nivel mundial. La mortalidad y las secuelas por esta causa son de acuerdo con la OMS y CDC más de nueve personas mueren cada minuto de lesiones o violencia, y causa más de 1 millón de muertes al año y un estimado de 20 millones a 50 millones de lesiones significativas; que son la causa principal de muerte en todo el mundo debido a una lesión. Las mejoras en los esfuerzos de control de lesiones están teniendo un impacto en los países más desarrollados, donde el trauma sigue siendo la causa principal de muerte en personas de 1 a 44 años.

En México INEGI 2020 los accidentes presentan un ligero repunte en el periodo de enero a junio del 2021 de 32, 334 casos³⁶. La presión arterial , la frecuencia cardiaca, la escala de coma de Glasgow, el valor de la hemoglobina , el valor del lactato, el pH arterial , la edad y sexo son factores que pueden estar presentes y que pueden incrementar la mortalidad en pacientes politraumatizados ,ya que durante un politraumatismo puede haber perdidas sanguíneas haber alteraciones neurológicas que ponen en riesgo la vida de los pacientes en el presente estudio recopilamos los pacientes con poli trauma que acudieron a recibir atención el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca.

IV.1 Pregunta de investigación

¿Los factores sociodemográficos y clínicos de acuerdo con la Trauma Injury Severity Score (TRISS) se asociaron a mortalidad en el paciente con politrauma en el Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022?

IV.2 Objetivos

Objetivo General

Determinar si los factores sociodemográficos y clínicos de acuerdo con la Trauma Injury Severity Score (TRISS) se asocian a mortalidad en el paciente con politrauma en el Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.

Objetivos específicos

1. Caracterizar a la población de estudio de acuerdo con las características sociodemográficas y clínicas de acuerdo con la TRISS en pacientes con politrauma que acuden al Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.
2. Identificar en pacientes con politrauma las características de acuerdo con la Trauma Injury Severity score (TRISS) que acuden al Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.
3. Analizar la asociación entre la mortalidad y los factores sociodemográficos y clínicos de acuerdo con la Trauma Injury Severity Score (TRISS) en los pacientes con politrauma en el Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.

IV.3 Hipótesis

Hipótesis H1. Los factores sociodemográficos y clínicos de acuerdo con la Trauma Injury Severity score (TRISS) se asocian a la mortalidad en pacientes con politrauma que acuden al servicio de urgencias del Hospital general Pachuca en el año 2022.

Hipótesis H0. Los factores sociodemográficos y clínicos de acuerdo con la Trauma Injury Severity score (TRISS) no se asocian a la mortalidad en pacientes con politrauma que acuden al servicio de urgencias del Hospital general Pachuca en el año 2022.

V. Material y métodos

V.1 Diseño de investigación

Se realizará un estudio de tipo transversal, analítico y retro lectivo

V.2 Análisis estadístico de la información

Análisis univariado

La información será analizada utilizando el Paquete Estadístico SPSS. Versión 22.0. Las variables cuantitativas se expresarán en medianas con sus respectivos rangos, los resultados se presentarán utilizando tablas, gráficas y cuadros. Se realizarán medidas de tendencia central, así como de las proporciones.

Análisis bivariado.

Se dividirán a los pacientes en dos grupos menores de 54 años y mayores de 54 años de acuerdo con la Trauma Injury Severity score (TRISS) se analizarán en los pacientes sobrevivientes y no sobrevivientes. La comparación de los parámetros de estos datos categóricos se realizará mediante la prueba de Chi-cuadrado y Odds ratio, un p valor <0.05 se considerará estadísticamente significativo.

V.3 Ubicación espacio-temporal

V.3.1 Lugar

La investigación se llevará a cabo en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca.

V.3.2 Tiempo

La investigación se llevará a cabo durante el periodo de enero -febrero 2024 los datos que se obtendrán son de expedientes de pacientes que fueron atendidos durante el periodo de enero 2022 a diciembre 2022.

V.3.3 Persona

Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de Politrauma

V.4 Selección de la población de estudio

V.4.1 Criterios de inclusión

- 1) Expedientes de pacientes de ambos sexos
- 2) Expedientes de pacientes mayores de 18 años
- 3) Expedientes de pacientes con diagnóstico de politraumatizado o trauma múltiple
- 4) Expedientes de pacientes con mediciones simultáneas de Glasgow, presión arterial, frecuencia respiratoria.

V.4.2 Criterios de exclusión

- 1) Expedientes de pacientes con comorbilidades trauma único, secuelas de lesiones pasadas y nuevas lesiones, parada cardíaca, convulsiones, exceso de actividad muscular, quemaduras e inhalación de humo, cáncer, intoxicación por agentes farmacológicos y toxinas o alcohol.

V.4.3 Criterios de eliminación

- 1) Pacientes con datos incompletos sociodemográficos y clínicos.

V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo

V.5.1 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra a utilizar en el estudio se calculó con base en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2(p)(q)}{E^2}$$

Desglose:

n: muestra

z: Corresponde al área debajo de la curva en función del intervalo de confianza que se elige. En caso de elegirse un intervalo de confianza de 95%, este se traduce en 1.96.

p: Variabilidad positiva, de acuerdo a la literatura ATLS encontraron una tasa de mortalidad global del 35% de las 4 horas a una semana se tomó como variabilidad positiva.

q: Variabilidad negativa, correspondiente a $1-p = 0.84$

e: Margen de error, se consideró de 0.09

$$n = \frac{1.96^2(0.35)(0.84)}{0.09^2}$$

$$n = \frac{1.1294304}{0.0081}$$

$$n = 139$$

De acuerdo con el cálculo descrito el tamaño de la muestra corresponde a 139 expedientes.

V.5.2 Muestreo

El muestreo será aleatorio simple el cual consistirá en realizar una tabla de números aleatorios en Excel de los expedientes de pacientes atendidos durante el periodo del estudio, la tabla contendrá conjuntos de dígitos (0, 1...9) en proporciones iguales de cada grupo se seleccionarán números en un lugar aleatorio de la tabla de dos en dos hasta completar el tamaño de la muestra.

V.6 Definición operacional de variables				
Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
Escala de Glasgow ³⁶	Escala de aplicación neurológica que permite medir el nivel de conciencia	La variable escala de Glasgow se mide a través de la escala de puntuación	Razón/15 1.13-15 2. g-12 3. ≤ 8	Expediente clínico
Escala TRISS (trauma Injury Severity score)	Escala de evaluación de la gravedad de un traumatismo	Es un sistema de puntaje de gravedad que evalúa el sistema respiratorio, la presión arterial, el llenado capilar, la edad, estado neurológico y la edad	Predice la mortalidad mediante una formula, menor a 54 años=0 mayor a 54 =1	Expediente clínico
Índice de choque	Se evalúa en paciente con choque hemorrágico	Se calcula la frecuencia entre la presión arterial, se obtiene índice de choque	Punto de corte igual o mayor 0.8	Expediente clínico
Presión arterial sistólica	Es la presión máxima que se alcanza durante la sístole	La variable PAS expresada en milímetros de mercurio, medida con tensiómetro independiente del estado del paciente.	Ordinal	Expediente clínico
Frecuencia cardiaca	Es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto	La variable frecuencia cardiaca expresada en	Continua	Expediente clínico

		lpm, obtenida de la ficha de atención obtenida en el servicio de urgencia		
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo desde su nacimiento	La variable edad se obtendrá de acuerdo a la ficha de atención obtenida en el servicio de urgencias	Ordinal 1. ≤ 18 años 2. 18 – 45 años 3. ≥ 46 años	Expediente clínico
Sexo	Condición orgánica que distingue a los varones de las mujeres	La variable sexo se considera de acuerdo al registro nacional de identificación a través de las fichas de atención en urgencias	Nominal 1. Masculino 2. Femenino	Expediente clínico
Mortalidad	Número de individuos que mueren en un lugar y tiempo determinados de acuerdo con la población total.	Número de pacientes que fallecen a causa de politrauma en el servicio de urgencias	Cualitativa Nominal Dicotómica 1. Supervivencia 2. Defunción	Expediente clínico

V.7 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO

Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación
Departamento de Investigación



Factores sociodemográficos y clínicos asociados a mortalidad de acuerdo con la Trauma Injury Severity Score (TRISS) en el paciente con politrauma en el Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022

Formulario de Registro para el Protocolo de estudio:

A) Factores sociodemográficos

Edad: años	Sexo 1) Femenino 2) Masculino
Escolaridad 1) Primaria 2) Secundaria 3) Preparatoria 4) Licenciatura 5) Posgrado	Ocupación 1) Desempleado 2) Empleado 3) Hogar 4) Obrero 5) Comerciante 6) Otros
Estado civil 1) Unión libre 2) Soltero 3) Casado 4) Divorciado 5) Viudo	clasificación del trauma 1) trauma simple 2) politrauma

B) Factores clínicos

Antecedente de traumatismo 1) Si 2) No	Signos en admisión por urgencias Hipotensión 1) Si 2) No Taquicardia 1) Si 2) 2) no Taquipnea 1) Si 2) No Bradipnea 1) Si 2) No	Síntomas en admisión por urgencias Disminución del estado de conciencia 1) Si 2) No Coma 1) Si 2) No Sangrado 1) Si 2) No
--	---	--

Estudios auxiliares

Hemoglobina

Lactato

Exceso de base

Puntaje en la escala TRISS. _____

C) Complicaciones de politrauma

Paraplejia 1) Si 2) No	Cirugía abdominal 1) si 2) no
Secuelas respiratorias 1) si 2) no	Insuficiencia renal aguda 1) si no
Cirugía de cadera 1) si 2) no	Edema cerebral 1) si 2) no

Shock hipovolémico	Sepsis intrahospitalaria
1) si no	1) si no

d) ingresos a UCI

Ingreso a UCI	Ventilación mecánica
1) SI 2) NO	1) Si 2) No

e) Estancia hospitalaria

Estancia hospitalaria en UCI	días	Muerte
		1) Si 2) No

VI. Aspectos éticos

Esta investigación cumple con el Reglamento de 21 la Ley General de Salud en materia ética de investigación para la salud en su Título Segundo relacionado a aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, en sus Artículos 13 al 27, para salvaguardar su integridad y respetando sus derechos. De acuerdo con su Artículo 17 se considera un riesgo tipo I investigación sin Riesgo. Manifestando que esta investigación, no presenta ningún riesgo que ponga en peligro la integridad de los participantes, garantizando la confidencialidad de su identidad y de la información obtenida.

Para fines de esta investigación se elaboró consentimiento informado (anexo 2)

VII. Recursos humanos, físicos y financieros

Recursos Humanos

Investigador principal:

MC. Ana María Cortez Hernández - médico residente de la especialidad de Urgencias

Asesores metodológicos.

Dr. en C Tomás Eduardo Fernández Martínez – UAEH

Asesor Clínico.

Dr. Edgar González Peña – Hospital General de Pachuca

Recursos Físicos

Expediente Clínico.

Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.

Una impresora para entregar los avances y resultados finales.

Recursos materiales

Expedientes clínicos de pacientes con cetoacidosis diabética

Hojas para la recopilación de los datos.

Equipo de cómputo con acceso a internet.

Impresora.

Cartuchos de tinta.

Hojas bond tamaño carta y oficio.

Revistas médicas de investigación electrónicas.

Libros de metodología de la investigación.

Recursos financieros

Rubro	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Equipo de computo	4,000	1	\$ 4,000
Puerto USB	100	1	\$ 100
Impresora (cartuchos de tinta)	500	1	\$ 500
Paquete de hojas blancas	87	1	\$ 87.00
Total			\$ 4,687
Financiamiento	Recursos propios		

VIII. Resultados

Se revisaron 139 expedientes de pacientes que ingresaron durante el año 2022 con diagnóstico de politrauma se evaluaron los factores sociodemográficos y clínicos que se asociaron a la mortalidad en estos pacientes.

	Edad	Frecuencia cardiaca	Presión arterial media	índice de choque	Escala de Glasgow	Escala de Triss % de supervivencia
Media	46	98	98	0.95	12	79.44
Mediana	51	84	90	0.85	13	82
Desv. Tip.	65	91	58	0.6	47	88
Varianza	184	364	408	1.4	163	317.78
Mínimo	18	30	65	0.6	8	24.7
Máximo	84	100	130	1.0	15	99.5

Cuadro 1 medidas de tendencia central y de dispersión de factores clínicos en pacientes con politrauma en el servicio de Urgencias del Hospital General de Pachuca en el año 2022.

Fuente. Archivo clínico

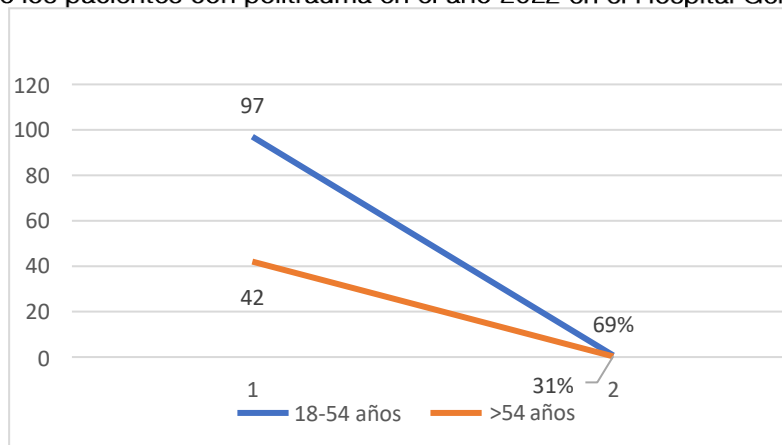
Los pacientes con politrauma en su mayoría son menores de 54 años un 69% y mayores de 54 años en un 31%. En este caso concentraremos la edad de esta manera ya que en la escala de TRISS score a los menores de 54 años la gravedad es menor que en los mayores de 54 años siendo 54 años el punto de corte en esta escala. Se muestra en el cuadro 2.

c	frecuencia No.	porcentaje %
<= 20	12	8.63
21 – 30	33	23.7
31 – 40	28	20.14
41 – 53	24	17.2
54 – 60	22	15.625
61 – 70	12	15.625
71 – 80	4	6.25
81+	4	1.5625
Total	139	100

Cuadro 2. Grupos de edad de pacientes con poli trauma de acuerdo con Triss score en el servicio de urgencias del hospital General Pachuca en el año 2022

Fuente. Archivo clínico

Fig. 13. Edad de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca



Fuente: Expediente clínico

En cuanto a la ocupación los pacientes con politrauma se dedican al comercio con un 29 % siendo los desempleados los últimos en presentar politrauma con un 10%.

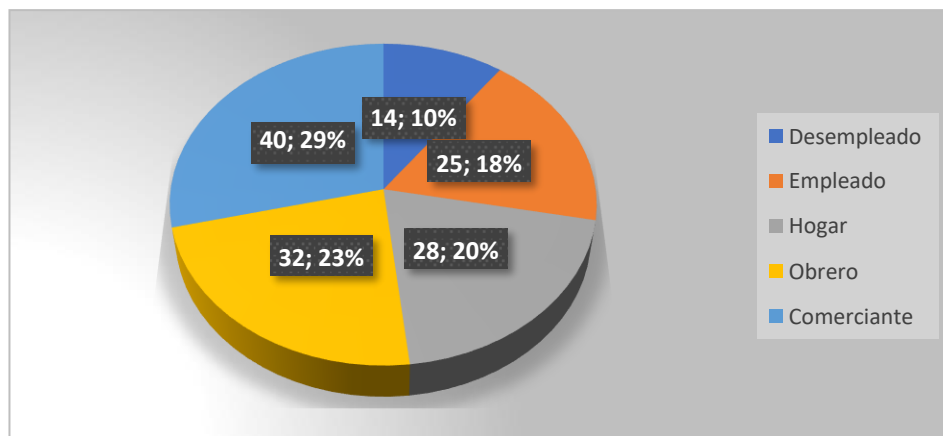


Fig. 14. Ocupación de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca
Fuente: Expediente clínico

El sexo de los pacientes con politrauma es con mayor frecuencia masculino en un 67 % y en menor porcentaje el sexo femenino en un 33 % siendo menor casi 50% de los hombres afectados.

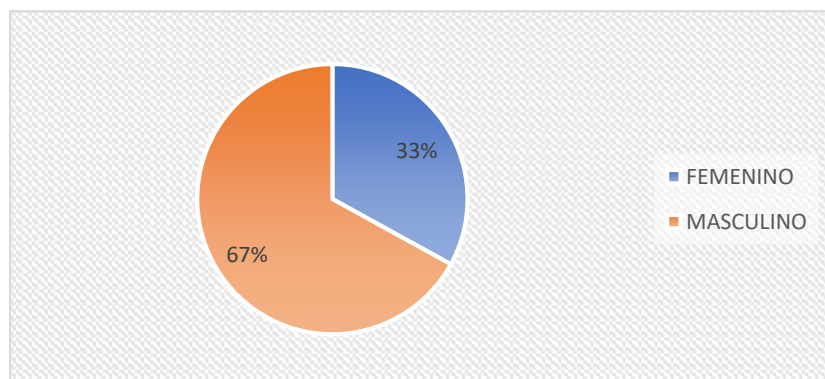


Fig. 15. El sexo de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca
Fuente: Expediente clínico

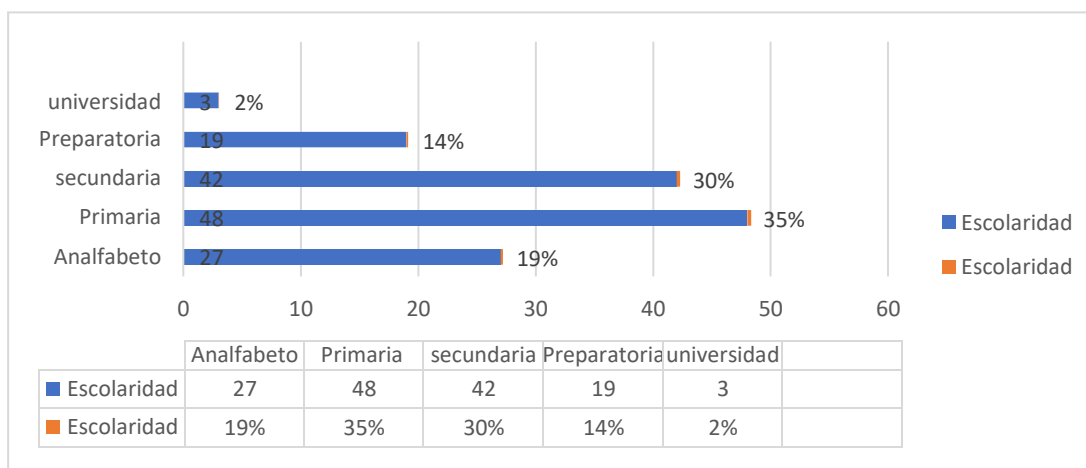


Fig. 16. La escolaridad de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca
Fuente: Expediente clínico

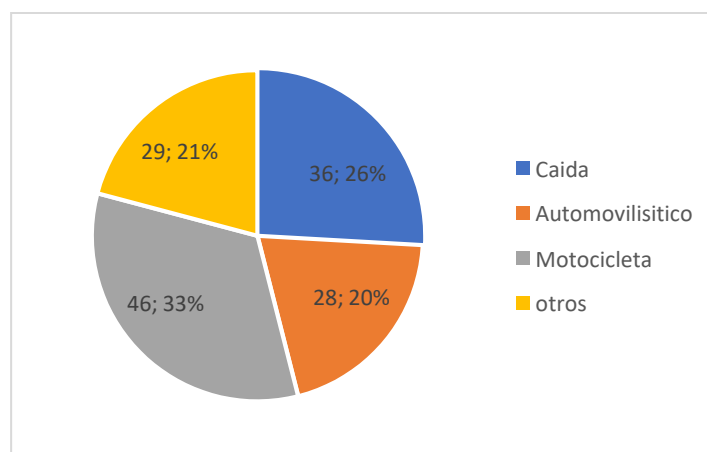


Fig. 17. Tipo de accidente que causo el politrauma en los pacientes que acudieron al Hospital General Pachuca en el año 2022
Fuente: Expediente clínico

Entre los datos clínicos que presentaron los pacientes con politrauma a su ingreso al servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022 encontramos la frecuencia cardíaca y la hipotensión.

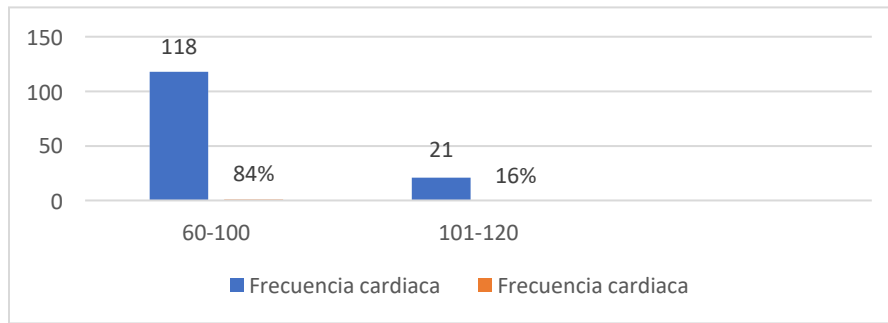


Fig. 18. Frecuencia cardíaca al ingreso de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca
Fuente. Archivo clínico

La presión arterial que presentaron los pacientes con politrauma a su ingreso al servicio de urgencias del Hospital General Pachuca observamos que un 21% llegó con una presión arterial no perfusoria menor a 65mmHg y el 79% con presión arterial dentro de la normalidad.

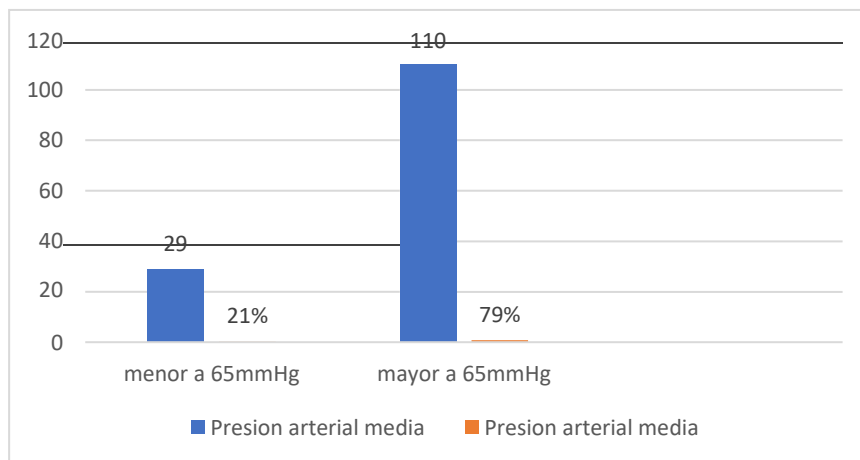


Fig. 19. Presión arterial al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022
Fuente. Archivo clínico

En el índice de choque de los pacientes con poli trauma que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022, observamos que el 21% llegó elevado y el 79% dentro de la normalidad, esto nos indica que el 21% de estos pacientes llegó grave.

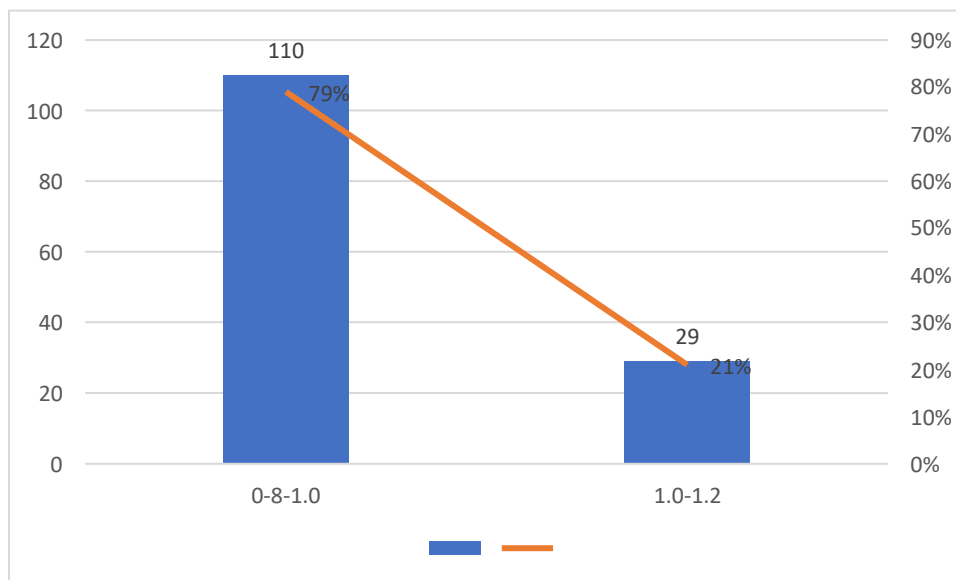


Fig. 20. Índice de Choque al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022
Fuente. Archivo clínico

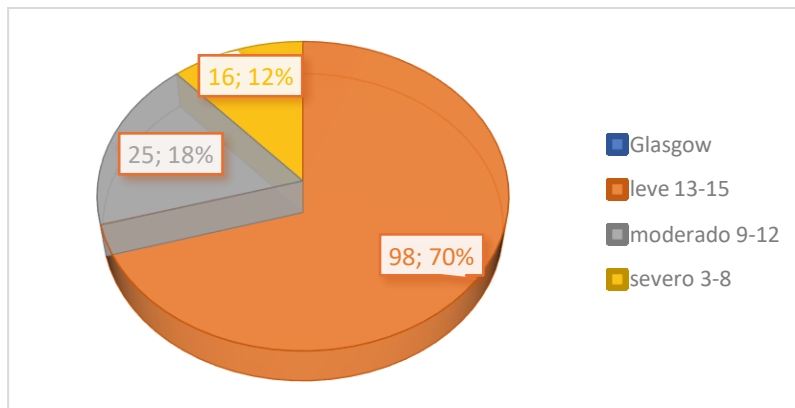


Fig. 21. Escala de Glasgow al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022.
Fuente. Archivo clínico

Se calcula el porcentaje de supervivencia que tiene los pacientes con poli trauma de acuerdo con la escala de Trauma Injury Severity score (Triss) donde observaremos el porcentaje de supervivencia de acuerdo con esta escala, observamos un porcentaje bajo de supervivencia en

un 16.5% de los pacientes más de un 83.5 % sobrevivió con un buen pronóstico de acuerdo con la escala TRISS desde su ingreso al servicio de urgencias.

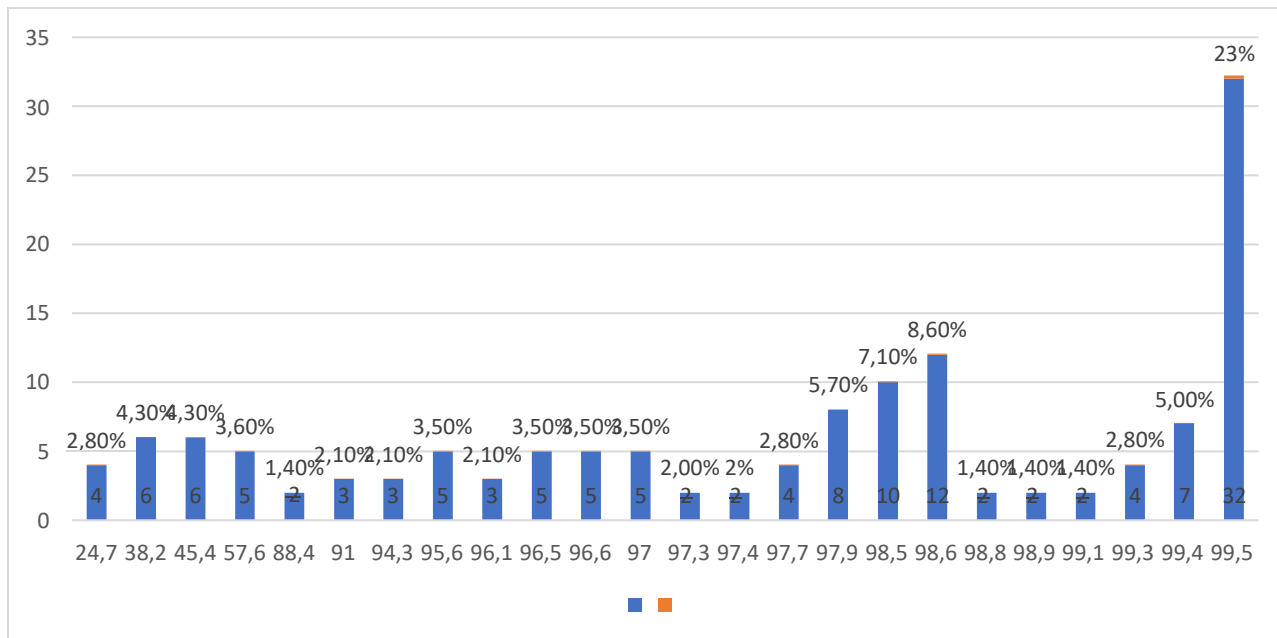


Fig. 22. Porcentaje de supervivencia de acuerdo con escala de Triss al ingreso de los pacientes con politrauma en el servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022
Fuente. Archivo clínico

Complicaciones en el politrauma

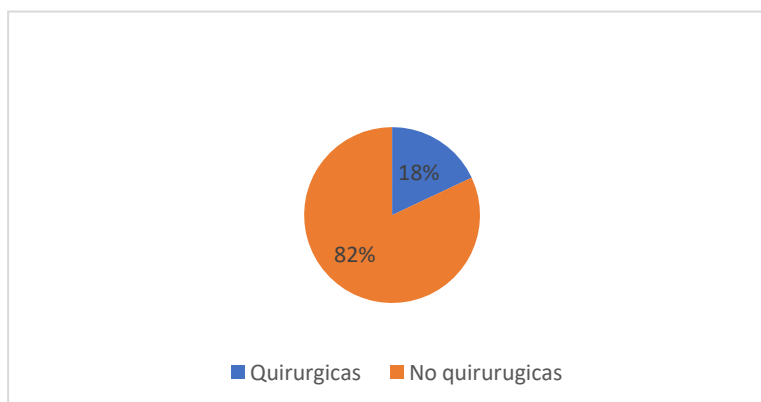


Fig. 23. Complicaciones que se detectaron en poli trauma en pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del hospital General Pachuca
Fuente. Archivo clínico

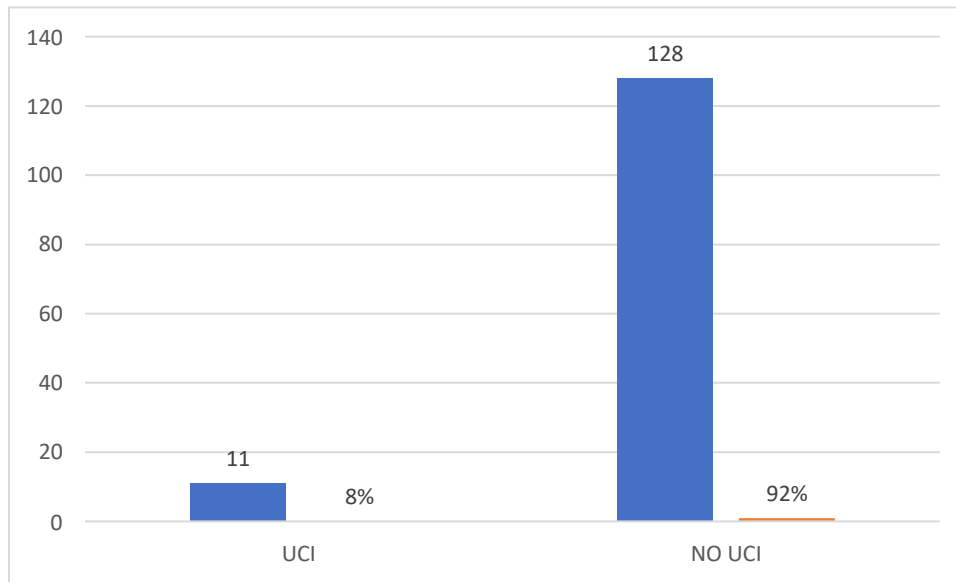


Fig. 24. Paciente con diagnóstico de poli trauma ingresados a la unidad de cuidados intensivos en el Hospital General Pachuca en el año 2022.
Fuente: Expediente clínico

MUERTE

El número de pacientes con politrauma que fallecieron en Hospital General Pachuca durante el 2022, observamos el 7.2% de fallecidos con sobrevivencia de un 92.8%.

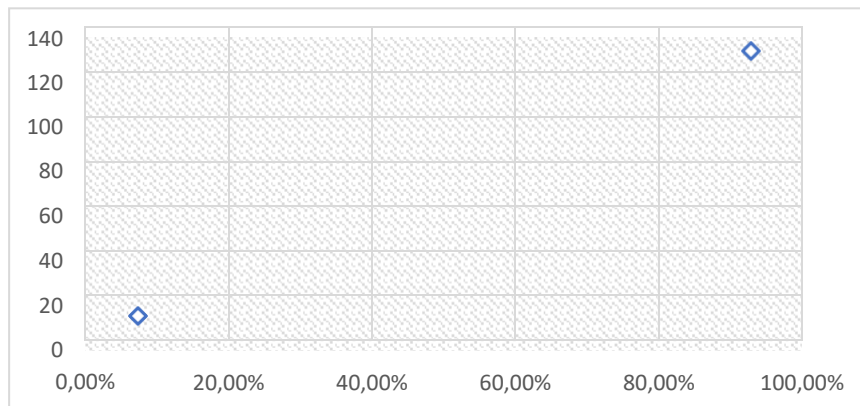


Fig. 25. Paciente que fallecieron con diagnóstico de poli trauma en el Hospital General Pachuca en el año 2022.
Fuente: Expediente clínico

DEFUNCIONES		
SI	7.20%	10
NO	92.8%	129

Los pacientes con politrauma eran en su mayoría menores de 54 años un 69% y mayores de 54 años en un 31 %.

Fig. 26. Edad de los pacientes con politrauma en el año 2022 en el Hospital General Pachuca

Edad	Pacientes	Porcentaje
18-54 años	97	69%
Mas de 54 años	42	31%

Se llevó a cabo el análisis para determinar la relación de los factores sociodemográficos y los datos clínicos en dos grupos menor de 54 años y mayor de 54 años y se han comparado con el número de pacientes que fallecieron y los sobrevivientes los resultados no fueron significativos (OR 0.620 IC95%: 0.424-0.817, p=0.000) los pacientes mayores de 54 años se accidentan menos pero fallecen más de acuerdo al puntaje de TRISS score y los menores de 54 años se accidentan más pero fallecen menos en un porcentaje de 7.20 % entonces los factores sociodemográficos si intervienen en las muertes de los pacientes que son mayores de 54 años y los parámetros clínicos indican mayor grado de complicación y mortalidad cuando se presenta taquicardia e hipotensión. Aunque los resultados en el presente estudio no son significativos coincide con lo reportado en estudios realizados en otros hospitales, sirve de antecedente para poder realizar más estudios acerca de esta escala.

IX. Discusión

La mortalidad global en pacientes con poli trauma de acuerdo con un estudio reportado en España es de 27.3 %, el promedio de mortalidad en nuestro estudio fue de 7.2% siendo en nuestro estudio menor no coincidiendo con lo reportado por la literatura.

Con el objetivo de investigar la importancia clínica de la cinética del trauma de pacientes ingresado al servicio de urgencias del Hospital General Pachuca en pacientes ingresados observamos que la causa más frecuente es por accidente en motocicleta que coincide con lo publicado por el instituto de estadística y geografía INEGI con un 37.3% y en nuestro estudio un porcentaje de 33%. ⁴¹

Rob de Vries 2019 publicó un estudio donde se observó que en los Países bajos los pacientes de la tercera edad que sufren politraumatismo, la mortalidad hospitalaria general fue del 36,3% y aumentó significativamente con la edad. Para los pacientes ≥ 85 años, la mortalidad hospitalaria fue del 60.8%.

En un estudio publicado en 2014 por la Universidad de Messina en Italia, sus autores encontraron una diferencia significativa relacionada con el género en la tasa de complicaciones de pacientes politraumatizados y demostraron que el sexo masculino tenía una incidencia sustancialmente más alta de complicaciones. Cuando aplicaron un análisis multivariado de regresión logística encontraron al sexo masculino como un predictor independiente de complicaciones, en este estudio realizado en nuestro hospital observamos que la incidencia coincide ya que la incidencia en nuestro Hospital fue de 67% afectados los del sexo masculino. ⁴²

Se detecto mayor incidencia de trauma cerrado no quirúrgico, los pacientes que presentaron trauma múltiple con trauma craneal quirúrgico influyeron significativamente en el resultado al egreso, hecho este que coincide con Mondello y Moore que plantearon una alta mortalidad entre los que presentaron trauma craneoencefálico, en nuestro estudio se detectó igual aumento de la mortalidad en paciente con lesiones craneales Este incremento de la mortalidad se explica por las implicaciones que tiene el daño cerebral para el organismo, lo que provoca complicaciones sistémicas, la presencia de secuelas aumenta el riesgo de mortalidad. ⁴³

Nijboer y otros publicó una relación directa entre el menor Glasgow y la mortalidad alta al igual que muchos otros autores. En casi todas las investigaciones relacionadas con los factores pronósticos se

valen de la ECG como un predictor de mortalidad. El valor de la escala de Glasgow proporciona una aproximación a la gravedad del daño cerebral, determina la conducta inicial y estima el pronóstico en cuanto al grado de discapacidad a largo plazo y a la supervivencia. ⁴⁴

X. Conclusiones

Se revisaron 139 expedientes de pacientes con diagnóstico poli trauma para detectar los factores sociodemográficos y clínicos que contribuyen con la mortalidad en el paciente con politrauma, donde observamos que los menores de 54 años están presentes en un mayor porcentaje, el sexo masculino en un 67%, de ocupación comerciantes y escolaridad preparatoria.

La edad, la ocupación, el sexo generalmente influyen en la mortalidad de los pacientes y en las secuelas que presentan, se observó una coincidencia con estudios internacionales de mortalidad en las personas mayores de 54 años, así como secuelas que causaban muerte posterior al trauma.

La valoración del Glasgow desde su ingreso a un menor Glasgow mayor mortalidad, así como la presencia de taquicardia, hipotensión que conducían a un grado de choque hipovolémico causo mortalidad temprana en los pacientes con politrauma.

XI. Recomendaciones

Los resultados obtenidos no deben tomarse como concluyentes, será más significativa si está respaldada por más estudios, se sugiere investigaciones con tamaños de muestra más grandes.

XIII. Bibliografía

1. Organización mundial de la salud.2017. Tomado de:<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
2. Ronald M. Stewart, et al. ATLS- apoyo vital avanzado en trauma, décima edición, chicago, 2018. Pag 243-254.
3. Lord M, Midwinter J, Chen F, Belli A, Brohi K, Kovacs J, Koenderman L, Kube J. The systemic immune response to trauma an overview of pathophysiology and treatment. Lancet.2014 oct 18, 384.epub .2014 Oct 17.PMID:25390327.
4. Ballesteros Y, Manejo del paciente politraumatizado. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP), 3ª Edición, Cap.19, 2019.
5. Rapsang A, Shyam D, Scoring systems of severity in patients with multiple trauma Cirugía Española ,Volume 93, Issue 4, April 2015, Pages 213-221
6. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. Lancet. 1974;ii:81–3.
7. Osler T, Baker P, Long W. A modification of the Injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. J Trauma. 1997;43:922–5
8. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. J Trauma. 1974; 14:187–96
9. Champion H. Trauma scoring. Scandinavian J Surg. 2002;91:12–22
10. Lefering R. Trauma score systems for quality assessment. Eur J Trauma. 2002; 28:52–63
11. Pilz G, Kaab S, Kreuzer E, Werdan K. Evaluation of definitions and parameters for sepsis Assessment in patients after cardiac surgery. Infection.1994;22:8–17
12. Da Costa G, Carmona J, Malbouisson L, Rizoli S, Rocha J, Cradoso G, Otavico J, Auler J. Independent early predictors of mortality in polytrauma patients: a prospective, observational, longitudinal study. Clinics (sao paulo) 2017 Aug; 72(8): 461–468. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5577616/>
13. Montero T, traumatismos, revista cubana de medicina militar, 2012;41(1):1-3, disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mil/v41n1/mil01112.pdf>
14. Mahnaz A, A Study of Mortality Risk Factors Among Trauma Referrals to Trauma Center, Shiraz, Iran, 2017, revista china de traumatología, Ago. De 2019, 22 (4), 212-218. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31239216-a-study-of-mortality-riskfactors-among-trauma-referrals-to-trauma-center-shiraz-iran-2017/?from_term=+Glasgow+scale+as+a+predictor+of+trauma+mortality&from_pos=9&from_page=1
15. Stanworth J, Davenport R, Curry N, Seeney F, Eaglestone S, Edwards A, et al. Mortality from trauma haemorrhage and opportunities for improvement in transfusion practice. Br J Surg. 2016;103(4):357-65. DOI: 10.1002/bjs.10052. simplexml_load_string[<function:simplexml-load-string>]:srv-new/scielo/www/htdocs/scielo.php on line 52.
16. Gururaj N, Puranik T, Tanvi Y, Verna G, Gopal A. The study of coagulation parameters in polytrauma patients and their effects on outcome. Journal of hematology. Vol 7, number 3,

September 2018, pages 107 -111. Disponible en:

<https://www.thejh.org/index.php/jh/article/view/432/360#R04>

17. Castillo P, Rosa A, et al, algunas especificidades concernientes al paciente politraumatizado grave, revista cubana de cirugía, cuba, 2016, vol. 55, núm. 3, 212-218.
18. Laura K., Utilidad de la escala qSOFA como predictor de mortalidad en pacientes politraumatizados del Hospital Regional Docente de Trujillo [Tesis]. : Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO; 2018. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/3895>
19. Czorlich P, Dreimann M, Emami P, Westphal M, Lefering R, Hoffmann M. Body Mass Index >35 as Independent Predictor of Mortality in Severe Traumatic Brain Injury. *Neurocirugia mundial*, Nov. De 2017, 107, 515-521. Disponible en:https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28823658-bodymass-index-35-as-independent-predictor-of-mortality-in-severe-traumatic-braininjury/?from_term=+Glasgow+scale+as+a+predictor+of+trauma+mortality&from_pos=6
20. Campbell R, Ardagh M, Than M. Validation of the pulse rate over pressure evaluation index as a detector of early occult hemorrhage: A prospective observational study. *J Trauma Acute Care Surg.*, 73 (2012), pp. 286-288 <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0b013e318253b52e>
21. Ley E, Singer E, Clond M, Ley H, Mirocha J, Bunker M, Margulies D, Salim A, admission heart rate is a predictor of mortality, *the journal of trauma and acute care surgery*, April 2017 (4), 943-7.
22. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M, *Epidemiología del trauma, Medicina Intensiva*, Vol.38 Num.9 pag. 538-545, 2014. Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo de SEMICYUC.
23. Wang Y, Chen C, Chien H, Chang Y, Chen H, Chien Y, et al. Impact of comorbidities on the prognoses of trauma patients: Analysis of a hospital-based trauma registry database. *PloS One*. 2018; 13(3): e0194749. doi: 10.1371/journal.pone.0194749
24. Sammy A, Lecky F, Sutton A, Leaviss J, O'cathain A, Factors Affecting Mortality in Older Trauma patients-A Systematic Review and Meta-Analysis, *injury*, 47 (6), 1170-83, disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27015751-factors-affecting-mortality-in-oldertrauma-patients-a-systematic-review-and-meta-analysis/>
25. Simone D, Kluger B, Moore Y, et al. The new timing in acute care surgery (new TACS) classification: a WSES Delphi consensus study. *World J Emerg Surg* 18, 32 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13017-023-00499-3>.
26. Halvachizadeh S, Baradaran L, Cinelli P, Pfeifer R, Sprengel K, Pape HC. How to detect a polytrauma patient at risk of complications: A validation and database analysis of four published scales. *PLoS One*. 2020 Jan 24;15(1):e0228082. doi: 10.1371/journal.pone.0228082. PMID: 31978109; PMCID: PMC6980592.
27. Kimura, A., Tanaka, N. Reverse shock index multiplied by Glasgow Coma Scale score (rSIG) is a simple measure with high discriminant ability for mortality risk in trauma patients: an analysis of the Japan Trauma Data Bank. *Crit Care* 22, 87 (2018). <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2014-0>
28. Van Breugel M, Niemeyer S, Houwert M, Groenwold H, Leenen H, Van W. Global changes in mortality rates in polytrauma patients admitted to the ICU-a systematic review. *World J Emerg Surg*. 2020 Sep 30;15(1):55. doi: 10.1186/s13017-020-00330-3. PMID: 32998744; PMCID: PMC7526208.

29. Vries R, Reininga I, Heineman E, Moumni M, Wendt K, Older polytrauma: Mortality and complications. Volume 50, Issue 8, August 2019, Pages 1440-1447.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020138319303870#:~:text=Results,daths%20one%20week%20following%20trauma>
30. Altantawy M, Sharaf M. Hospital Risk Factors Affecting Mortality and Morbidity in Polytraumatized Patients and Their Outcome. Article 29, Volume 82, Issue 4, January 2021, Page 768-772- DOI: 10.21608/EJHM.2021.154614
31. Mestoui E, Jalalzadeh L, Giannakopoulos H, Zuidema, P (2017). Incidence and etiology of mortality in polytrauma patients in a Dutch level I trauma center. *European Journal of Emergency Medicine*, 24(1), 49-54. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000293>
32. Iyengar P, Venkatesan S, Jain K, Shashidhara K, Elbana H, Botchu R. Risks in the Management of Polytrauma Patients: Clinical Insights. *Orthop Res Rev*. 2023 Mar 21; 15:27-38. doi: 10.2147/ORR.S340532. PMID: 36974036; PMCID: PMC10039633.
33. Álvarez V, Pérez A. Factor tiempo en la atención inicial del paciente politraumatizado. *Rev. Méd. Electrónica [Internet]*. 2020 [citado 1 Dic 2023];42(3). Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3686>
34. Labrada A, Rodríguez D, Martínez L. Factores de riesgo de mortalidad en pacientes politraumatizados. *Rev Cubana Anestesiología y Reanimación [Internet]*. 2019 [citado 1 Dic 2023]; 17 (3) Disponible en: <https://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/512>
35. Jáuregui M, Zazueta J, Ornelas G. Análisis de la frecuencia de pacientes politraumatizados en accidentes en motocicleta en la población pediátrica atendida en el Hospital Pediátrico de Sinaloa entre los años 2015 y 2017. Analysis of the frequency of polytraumatized patients in motorcycle accidents in the pediatric publication attended in the Pediatric Hospital of Sinaloa between the years 2015 and 2017. Hospital Pediátrico de Sinaloa «Dr. Rigoberto Aguilar Pico», Sinaloa, México.
36. Molina E. Puntuación del Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica en el paciente traumatizado. *REMI*. 2002 [citado jun 2016];2(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://remi.uninet.edu/>
37. González M, Ramírez EJ, Cardona EG, Totsuka SI, García L. Triada mortal en pacientes politraumatizados, relación con mortalidad y severidad. *Rev Med Chile*. 2013; 141:1420-26
38. Hernández R., Fernández C., & Baptista P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.
39. Frutos E, Rubio FJ, Martín JC, Marcos LA, González J. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. *Med Intensiva*. 2013;37:32-37.
40. Alghnam S, Palta M, Hamedani A, Remington PL, Alkelya M, Albedah K, et al. Inhospital mortality among patients injured in motor vehicle crashes in a Saudi Arabian hospital relative to large U.S. trauma centers. *Injury Epidemiology*. 2014;22(1):21-27
41. Mondello S, Cantrell A, Italiano D, Fodale V, Mondello P, Ang D. Complications of trauma patients admitted to the ICU in Level I Academic Trauma Centers in the United States. *BioMedResearch International*. 2014 [citado may 2017]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/473419>
42. Moore L, Hanley JA, Turgeon AF, Lavoie A. Comparing regression-adjusted mortality to standardized mortality ratios for trauma center profiling. *J Emerg Trauma Shock*. 2012;5(4):333-37.

43. Nijboer JM, Van Der Naalt J, Ten Duis HJ. Patients beyond salvation? Various categories of trauma patients with a minimal Glasgow Coma Score. *Injury*. 2010;41:52-7.
44. Patel HC, Bouamra O, Woodford M, Yates DW, Lecky FE. Mortality associated with severe head injury in the elderly. *Acta Neurochirurgica*. 2010;152:1353-7.

XIII. Anexos

Consentimiento informado



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e
Investigación
Departamento de Investigación



Consentimiento Informado

Yo _____ he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “Factores sociodemográficos y clínicos asociados a mortalidad de acuerdo con la Trauma Injury Severity Score (TRISS) en el paciente con politrauma en el Servicio de Urgencias del Hospital General Pachuca en el año 2022” .

Entiendo que este estudio busca conocer si los factores sociodemográficos y clínicos de acuerdo a la TRISS score están asociados a la mortalidad y sé que mi participación se llevará a cabo en autorizar la utilización de los datos contenidos en el expediente clínico generado durante la hospitalización en el servicio de urgencias del Hospital General de Pachuca, dado que existen pocos estudios que describen la asociación de los factores sociodemográficos y clínicos con la mortalidad, este estudio podría contribuir a desarrollar estrategias de manejo y, como referente para futuras investigaciones de esta patología. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados. Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo. Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias

negativas para mí. Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante: _____

Fecha: _____

Firma del Investigador: _____

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con Dra. Ana María Cortez Hernández, tel.: 771 7746810 o con el director del Comité de Ética en Investigación Dra. Maricela Soto Ríos tel. 7717134649