



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN**



**HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 CHARO, MICHOACÁN
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR.
IGNACIO CHÁVEZ"
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

“Índice de choque y nivel del lactato como factores pronósticos de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán”

TESIS QUE PRESENTA

Dr. César Rodríguez García

Médico Cirujano y Partero

Adscripción: HGR No. 1

PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN URGENCIAS MÉDICAS

ASESOR DE TESIS

Dr. Adán Pacifuentes Orozco

Médico Especialista en Medicina Interna

Adscrito al HGR No. 1

Número de registro ante el Comité de Ética e Investigación: R-2023-1602-015

Charo, Michoacán, México, Marzo 2024.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1

Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

Dr. Gerardo Muñoz Cortés

Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano

Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud

Dra. María Itzel Olmedo Calderón

Director Médico

Dra. Daisy Janette Escobedo Hernández

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dr. Martín Domínguez Cisneros

Profesor Titular de la Residencia de Urgencias Médico Quirúrgicas

INDICE

	<i>Página</i>
I. <i>RESUMEN</i>	<i>1</i>
II. <i>ABSTRACT</i>	<i>2</i>
III. <i>ABREVIATURAS</i>	<i>3</i>
IV. <i>GLOSARIO</i>	<i>4</i>
V. <i>RELACION DE TABLAS Y FIGURAS</i>	<i>5</i>
VI. <i>INTRODUCCION</i>	<i>6</i>
VII. <i>MARCO TEORICO</i>	<i>7</i>
VIII. <i>JUSTIFICACION</i>	<i>16</i>
IX. <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	<i>17</i>
X. <i>OBJETIVOS</i>	<i>18</i>
XI. <i>HIPOTESIS</i>	<i>19</i>
XII. <i>MATERIAL Y METODOS</i>	<i>20</i>
<i>Diseño del estudio</i>	<i>21</i>
<i>Población de estudio</i>	<i>21</i>
<i>Tamaño de la muestra</i>	<i>21</i>
<i>Criterios de selección</i>	<i>22</i>
<i>Cuadro de operacional de variables</i>	<i>23</i>
<i>Descripción operativa del estudio</i>	<i>27</i>
<i>Análisis estadístico</i>	<i>30</i>
XIII. <i>ASPECTOS ETICOS</i>	<i>31</i>
XIV. <i>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD</i>	<i>34</i>
XV. <i>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</i>	<i>35</i>

XVI. <i>RESULTADOS</i>	37
XVII. <i>DISCUSION</i>	48
XVIII. <i>CONCLUSIONES</i>	50
XIX. <i>RECOMENDACIONES</i>	51
XX. <i>BIBLIOGRAFIA</i>	52
XXI. <i>ANEXOS</i>	55
ANEXO 1. Instrumento de Recolección de Datos.....	55
ANEXO 2. Dictamen de autorización del proyecto	56
ANEXO 3. Carta de Excepción del Consentimiento Informado	57
ANEXO 4. Carta de no inconveniencia	59

I. RESUMEN

“ÍNDICE DE CHOQUE Y NIVEL DEL LACTATO COMO FACTORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD A 24 HORAS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL REGIONAL NÚMERO 1 DE CHARO, MICHOACÁN”

Antecedentes. Los pacientes con politrauma tienen una tasa elevada de mortalidad en los servicios de urgencias, es importante detectar de manera temprana los factores pronósticos que puedan influir como predictivos; han sido de utilidad como marcadores de mortalidad; el índice de choque y el nivel del lactato; los que hay que detectar oportunamente para su manejo, descartar pacientes con menor riesgo, prevenir complicaciones y así disminuir la tasa de mortalidad. **Objetivo.** Determinar Índice de choque y nivel del lactato como factores pronóstico de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán. **Material y métodos.** Estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal realizado en el servicio de urgencias del HGR1 Charo, Michoacán de mayo de 2022 a abril de 2023. Se evalúan los resultados del estudio gasométrico al ingreso con medición de lactato; y cálculo del índice de choque, se registró información clínica, y su progresión a mortalidad. **Resultados:** Se registraron 108 pacientes con diagnóstico de politrauma de los cuales 13(12%) presentaron mortalidad, demostrando relación directa entre un índice de choque mayor a 0.9 y niveles de lactato $>2\text{mmol/Lt}$. Del total de los pacientes 82 presentaron índice de choque menor de 0.9 es decir el 75.9%, y 26 igual o mayor de 0,9 es decir el 24.1%. 65 pacientes presentaron un nivel de lactato menor a 2mmol/Lt es decir el 60.2% y 43 un lactato mayor o igual 2mmol/Lt un 39.8%. **Conclusiones:** Una puntuación mayor a 0.9 inicial del índice de choque y niveles de lactato $>2\text{mmol/Lt}$ al ingreso de un paciente con politrauma al SU en el HGR No 1 IMSS Charo, se asocia de manera directa a mayor mortalidad independiente de otros factores bioquímicos y sociodemográficos. **Palabras clave.** *Índice de choque, lactato, mortalidad, politrauma.*

II. ABSTRACT

“Shock index and lactate level as prognostic factors for 24hr mortality in polytraumatized patients in the emergency department of the regional hospital number 1 in Charo, Michoacán”

Background. Patients with polytrauma have a high rate of mortality rate in emergency services, it is important to detect early the prognostic factors that may influence as predictors; they have been useful as markers of mortality; shock index and the lactate level; those that must be detected in a timely manner for their management, rule out patients with lower risk, prevent complications and thus reduce the mortality rate.

Objective. To determine the shock index and lactate level as prognostic factors for 24hr mortality in polytraumatized patients in the emergency department of the regional hospital number 1 in Charo, Michoacán. **Material and methods.** Observational, analytical, retrospective and cross-sectional study carried out in the emergency department of HGR1 Charo, Michoacán from May 2022 to April 2023. The results of the gasometric study on admission with lactate measurement were evaluated; and calculation of the shock index, clinical information was recorded, and its progression to mortality.

Results: A total of 108 patients with a diagnosis of polytrauma were recorded, of which 13(12%) presented mortality, demonstrating a direct relationship between a shock index greater than 0.9 and lactate levels $> 2\text{mmol/l}$. Of the total number of patients, 82 presented a shock index of less than 0.9, that is, 75.9%, and 26 equal to or greater than 0.9, that is, 24.1%. 65 patients presented a lactate level less than 2mmol/l , that is, 60.2% and 43 a lactate level greater than or equal to 2mmol/l , 39.8%. **Conclusions:** An initial index score greater than 0.9 and lactate levels $> 2\text{mmol/l}$ on admission of a polytrauma patient to the ED at HGR No 1 IMSS Charo, is directly associated with higher mortality independent of other biochemical and sociodemographic factors.

Keywords. Shock index, lactate, mortality, polytrauma.

III. ABREVIATURAS

ADH: Hormona antidiurética

ACTH: Hormona adrenocorticotrópica

ATLS: *Advanced Trauma Life Support*

ATP: Adenosin trifosfato

AUC: Área bajo la curva

DB: Déficit de base

FC: Frecuencia cardíaca

FR: Frecuencia respiratoria

HGR: Hospital general regional

IC: Índice de choque

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

PAD: Presión arterial diastólica

PAM: Presión arterial media

PAS: Presión arterial sistólica

PaO₂: Presión parcial de Oxígeno

PaCO₂: Presión parcial de dióxido de Carbono

RC: Ritmo cardíaco

RCE: Reanimación cardiopulmonar exitosa

ROC: Característica operativa del receptor (curva de eficacia diagnóstica)

SU: Servicio de urgencias

TGU: The Trauma Register

IV. GLOSARIO

CHOQUE: Es la expresión clínica de un estado de hipoperfusión orgánica que produce disfunción y muerte celular.

INDICE DE CHOQUE: Es un resultado fisiológico cuyo cálculo se obtiene de forma matemática de la relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica (FC / PAS), que puede orientar en la atención de emergencia prehospitalaria e inicial para determinar la gravedad del traumatismo, y también para detectar un choque hemorrágico temprano; clasificándose en clases I a IV según el valor de este.

LACTATO: Molécula o metabolito de la glucosa producido a partir del ácido pirúvico en los órganos principalmente en el musculo a partir de la enzima lactato deshidrogenasa en situaciones de suministro de oxígeno de forma insuficiente a los tejidos; el cual ha sido reconocido como un marcador de hipoperfusión.

POLITRAUMA: Se define como aquel paciente que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afecta a dos o más órganos, o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida; mientras que las lesiones pueden variar desde las extremidades aisladas, heridas, o en lesiones complejas que implican múltiples sistemas de órganos.

TRAUMA: Se define como una lesión o alteración celular, causada por un intercambio de alta energía con el entorno que es superior a la resistencia corporal.

V. RELACION DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Relación de pacientes según género que se presentan con politrauma en el servicio de urgencias del HGR1 IMSS del grupo de estudio de mayo 2022 al mes de abril 2023. Se observa una mayor prevalencia del género masculino del 55.6%.

Figura 2. Niveles de lactato en pacientes que se presentan con politrauma que ingresaron al SU del HGR1 IMSS del grupo de estudio de mayo 2022 al mes de abril 2023.

Figura 3. Niveles de la puntuación del índice de choque en pacientes con politrauma que ingresaron al SU del HGR No. 1, IMSS, Charo, en el periodo de mayo 2022 a abril 2023.

Figura 4. Mortalidad de pacientes con diagnóstico de politrauma que ingresaron al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 a abril 2023.

Figura 5. Mortalidad de pacientes con respecto a los niveles de lactato en pacientes con diagnóstico de politrauma que ingresaron al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

Figura 6. Mortalidad de pacientes con respecto a la puntuación del índice de choque en pacientes con diagnóstico de politrauma que ingresaron al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

Figura 7. Frecuencia de pacientes con mortalidad y supervivencia según la media de las variables indicadas en la población con diagnóstico de politrauma en el SU del HGR 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

Figura 8. Comparación de curvas ROC en la que se observa área de 0.939 para la curva de lactato y de 0.937 para la curva del índice de choque.

Figura 9. Reporta la rentabilidad diagnóstica de las pruebas encontrando un área bajo la curva con adecuada rentabilidad tanto para el lactato como para el índice de choque.

Figura. 10. Frecuencias de la clase de choque según el índice de choque calculado.

Tabla I. Representación estadística de mortalidad y variables significativas.

Tabla. 2 Representación estadística de mortalidad y supervivencia, respecto la frecuencia de la clase del índice de choque en el grupo de estudio de mayo 2022 al mes de abril 2023 del HGR No 1, IMSS Charo.

VI. INTRODUCCIÓN

El trauma se considera un problema de salud pública global, debido a que es una de las principales causas de muerte y discapacidad (1,2,3). Traumatismo se define como una “lesión o alteración celular, causada por un intercambio de alta energía con el entorno que es superior a la resistencia corporal” (4).

El choque es la expresión clínica de la incapacidad para cubrir las necesidades metabólicas de la célula, con una insuficiencia circulatoria que culmina en la utilización del oxígeno de manera inadecuada, por una disminución en su disponibilidad (5,6). Esta entidad representa un reto debido a su gran variabilidad de lesiones, que van desde lesiones únicas localizadas hasta falla orgánica múltiple (7).

Los signos vitales como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la frecuencia respiratoria han sido utilizados por diferentes grupos de trauma para detectar las anomalías tempranas.

El índice de choque (IC) es un resultado fisiológico que se obtiene de la relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica (FC / PAS), que puede orientar en la atención de emergencia prehospitalaria e inicial para determinar la gravedad del traumatismo, y también para detectar un choque hemorrágico temprano (2,8). Por otra parte, el déficit de base se ha asociado con una mayor mortalidad y a una mayor incidencia de complicaciones relacionadas con el estado de choque (9).

VII. MARCO TEÓRICO

Antecedentes

A finales del siglo XVIII el cirujano John Hunter sugiere que la respuesta biológica a una lesión orgánica tiene un objetivo benéfico, postula que durante un traumatismo ocurre una respuesta que no corresponde al daño si no a los mecanismos compensatorios en intento de cura (10).

Recientemente, la validez de la clasificación clínica del *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) de choque hipovolémico ha sido cuestionada (9, 11), por lo que los signos vitales como la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la frecuencia respiratoria y otros marcadores bioquímicos han sido utilizados por diferentes grupos de trauma para detectar las anomalías relacionadas con el estado de choque y/o trauma (2).

En diversos estudios se ha utilizado el índice de choque para identificar estados de hipovolemia (9, 12, 13) ya que las manifestaciones clínicas de este no se presentan hasta que existe pérdida de volumen mayor al 30-40% (4, 14).

Otro biomarcador útil en estados de choque es el déficit de base ya que está presente en pacientes en los que los metabolismos aerobios están afectados y se utiliza metabolismo anaerobio. El termino déficit de bases fue introducido por Ole Siggard-Andersen, es un indicador de déficit de volumen; el déficit de base, así como el nivel de lactato reflejan el grado de anaerobiosis. Sus valores permiten valorar el estado hemodinámico del paciente, así como su respuesta al tratamiento (13, 11).

Los traumatismos son la causa más frecuente de muerte en menores de 45 años de edad en la mayoría de países, así como una causa importante de discapacidad, sufrimiento y consumo de recursos económicos que ocupan el octavo lugar en años de vida perdidos,

de acuerdo a estadísticas de la OMS, con 1.3 millones de muertes al año por accidentes de tráfico (3, 15, 16). Debido a su diversidad de presentación representa un reto diagnóstico para el clínico (3).

Después de presentar un traumatismo, la lesión primaria es la pérdida de volumen con un suministro deficiente de oxígeno que conlleva a la utilización de un metabolismo anaerobio; posteriormente puede presentarse falla orgánica múltiple.

El choque es la expresión clínica de la incapacidad para cubrir las necesidades metabólicas de la célula, con una insuficiencia circulatoria que culmina en la utilización del oxígeno de manera inadecuada, por una disminución en su disponibilidad (6, 17). La identificación de la causa y el soporte hemodinámico del paciente en estado de choque de manera inmediata es crucial para prevenir el empeoramiento del mismo (6, 18).

El choque hipovolémico es debido a la reducción del volumen intravascular (es decir, la reducción de la precarga), que, a su vez, reduce el aporte sanguíneo. El choque hipovolémico se puede dividir en dos categorías: hemorrágico y no hemorrágico (17).

El sistema actual de ATLS fue diseñado para estandarizar el manejo inicial de los pacientes con trauma con lesiones graves y se convirtió en el estándar de oro no oficial en todo el mundo. Un aspecto clave de la gestión inicial es el reconocimiento temprano y el tratamiento de choque hipovolémico (21). Para objetivos de la presente investigación procederemos entonces a describir fisiopatológicamente la respuesta del organismo al trauma, clasificación e identificación.

Respuesta metabólica al trauma

El efecto de un trauma sobre el organismo es entre otros factores un estrés metabólico, mismo que desencadena una respuesta inicial por medio del cual se pretende conservar energía sobre órganos vitales, modular el sistema inmunológico y retrasar el anabolismo.

La respuesta al estrés generado en pacientes con trauma se puede dividir de manera general en 2 fases de respuesta, aguda y crónica. En la fase de respuesta aguda ocurre una respuesta inmediata al trauma, la cual se considera apropiada y adaptada, por medio de la intervención del sistema neuroendocrino. En la fase de respuesta crónica se desarrolla una respuesta endocrina a situaciones críticas prolongadas, denominándose mal adaptadas y generándose un síndrome de desgaste sistémico.

La tendencia actual y la mejor manera de abordar la respuesta metabólica al trauma es en la que se considera el estado hemodinámico del paciente y las consecuencias sistémicas que implican. Estas fases son conocidas como fase Ebb, fase Flow, y fase anabólica.

La fisiología del organismo *per se*, resulta compleja por las diversas interacciones que se producen entre los sistemas nervioso y endocrino, por lo que al someter al mismo a una serie de eventos de agresión suele incrementar el grado de complejidad de la misma, por ende, el entendimiento de los diversos procesos bioquímicos desencadenados.

Los factores primarios definidos que desencadenan las respuestas neuroendócrinas a las lesiones son la hipovolemia y el dolor, reflejándose como cambios del volumen circulante eficaz, estimulación de quimiorreceptores, desencadenamiento de dolor y emociones, alteraciones en los sustratos sanguíneos, cambios en la temperatura corporal y finalmente infección sobre el sitio lesionado (10).

Intentando brindar una descripción de los eventos que se desencadenan ante una respuesta metabólica y neuroendocrina compensatoria, encontramos en la revisión de la literatura que involucra 3 ejes: 1) Eje Neuroinmunológico: activación de células inflamatorias, mediadores inflamatorios, productos del ácido araquidónico y neurotransmisores; dando como resultado una respuesta inflamatoria sistémica; 2) Eje Autonómico - Adrenal: liberación de catecolaminas, la cual resulta en aumento en la gluconeogénesis y en las resistencias vasculares; 3) Eje Hipotálamo - hipofisario: aumento en la secreción de ACTH, ADH y Cortisol. El aumento del cortisol favorece las acciones del glucagón y la adrenalina, favorece la resistencia a la insulina, ocasionando hiperglucemia (18).

Para los objetivos de este estudio, se describirán los cambios que ocurren ante una lesión de origen traumático, donde encontramos como causa más prevalente la hemorrágica, en donde a la evaluación del paciente, la respuesta hemodinámica sustenta la capacidad inicial del paciente para sobrevivir, la respuesta al tratamiento, la morbilidad posterior y la resolución (19).

Efectos metabólicos del choque hemorrágico

La hipoxia celular consecuente lleva a metabolismo anaerobio, teniendo como resultado aumento de la producción de ácido láctico produciéndose acidosis metabólica y producción reducida de adenosina trifosfato. El agotamiento de ATP reduce el sustrato para procesos metabólicos dependientes de energía y tiene como resultado disfunción de la membrana celular.

Efectos cardiovasculares del choque hemorrágico

La pérdida de volumen circulatorio por un traumatismo ocasiona una disminución del retorno venoso, con la posterior activación de barorreceptores los cuales responden

aumentando la frecuencia cardiaca, la cual se suma al aumento de las resistencias periféricas para mantener un gasto cardiaco adecuado. Cuando la pérdida de volumen supera 30% el reflejo barorreceptor no puede mantener la presión arterial, ocurre una disminución en las resistencias y la frecuencia cardiaca, aunque se piensa que este mecanismo aumenta el volumen diastólico y mejora la perfusión coronaria (18,19).

Efectos renales e intestinales del choque hemorrágico

La vasoconstricción puede conducir a una reducción del flujo sanguíneo y una entrega deficiente de oxígeno a órganos vitales como el intestino y riñón, lo que conlleva una disfunción orgánica múltiple (19).

La vasoconstricción renal durante la hipovolemia activa el sistema renina angiotensina-aldosterona para mantener una perfusión renal adecuada, reteniendo sodio y agua, manifestándose clínicamente en oliguria; la hipoperfusión prolongada culmina en insuficiencia renal aguda. Los efectos intestinales por hipoperfusión ocasionan íleo y distensión gástrica, puede ocasionarse isquemia intestinal, debido a que la respuesta proinflamatoria produce microtrombos o por hipoperfusión prolongada (18).

Evaluación inicial del trauma en adultos

El trauma se encuentra regularmente en el servicio de urgencias. Definiendo que el paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afecta a dos o más órganos, o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida; mientras que las lesiones pueden variar desde las extremidades aisladas, heridas, o en lesiones complejas que implican múltiples sistemas de órganos, todos los pacientes traumatizados requieren un enfoque sistemático de la gestión con el fin de maximizar los resultados y reducir el riesgo de lesiones.

Los pacientes con lesiones traumáticas tienen una probabilidad significativamente menor de mortalidad o morbilidad (10.4 frente a 13.8 %) cuando se tratan en un centro de trauma (21). La cronología de la mortalidad ha sido definida clásicamente alrededor de conceptos como la «hora de oro» y «distribución trimodal» (22, 23).

Distribución trimodal. La Mortalidad en trauma se presenta relacionada en tres puntos: en relación con el trauma, severidad y tipo de lesiones:

- Primeros minutos, se presenta de forma inmediata al traumatismo: lesiones de corazón y grandes vasos, traumatismo craneoencefálico, lesiones medulares altas.
- Primeras horas del traumatismo corresponde a: hipovolemia, hematoma subdural e hipoxia, corresponde al 30% de mortalidad.
- Primeros días o semanas del traumatismo: Falla orgánica múltiple, sepsis. 20% de mortalidad.

Se necesita un enfoque claro y sencillo, y organizado en el manejo de un paciente con lesiones graves. La evaluación primaria promulgada en *Advanced Trauma Life Support*. La evaluación primaria se organiza en función de las lesiones que representan las amenazas más inmediatas a la vida (25).

La evaluación primaria se compone de los siguientes pasos:

- Evaluación de la vía aérea y la protección de la columna cervical.
- La respiración y la evaluación de ventilación.
- Evaluación de la Circulación.
- Evaluación neurológica.
- La exposición, con el control del medio ambiente.

El siguiente punto se debe tener en mente mientras se realiza la valoración primaria:

“La hemorragia es la causa prevenible más común de mortalidad en el trauma”

La hipovolemia se puede clasificar de acuerdo a la pérdida de volumen circulatorio en:

- Grado I: cuando existe una pérdida de volumen menor al 15%
- Grado II cuando la pérdida de volumen es de 10 a 30 %
- Grado III cuando el déficit de volumen es de 30-40 %
- Grado IV: déficit de volumen de más del 40% (21, 24, 25).

El sistema actual de *Advanced Trauma Life Support* fue diseñado para estandarizar el manejo inicial de los pacientes con trauma con lesiones graves y se convirtió en el estándar de oro no oficial en todo el mundo (21, 24), sin embargo, la validez de la clasificación clínica del de choque hipovolémico ha sido cuestionada (9, 11).

En los pacientes con traumatismos se debe llevar a cabo una valoración hemodinámica sistémica, ya que el organismo desencadena una respuesta neuroendocrina y metabólica como respuesta al traumatismo (6).

El retraso en el tratamiento del choque hipovolémico se ha relacionado con resultados adversos, incluyendo una mayor disfunción de órganos y la mortalidad. Por lo tanto, para cada clase de choque, ATLS recomienda una intervención específica para mitigar el supuesto nivel de hemorragia. Sin embargo, varios estudios han demostrado que la clasificación del ATLS puede no reflejar con exactitud el grado de hemorragia (20).

Índice de choque

La relación normal de los recursos humanos para la PAS es generalmente <0.7 . Esta proporción es elevada en la configuración de la hipovolemia aguda y fallo circulatorio y se conoce como el índice de choque (27).

Índice de choque (IC), se define como el cociente del ritmo cardiaco (RC) dividido entre la presión arterial sistólica (PAS) (13, 28, 29), se presentó por primera vez por Allgöwer y Burri en 1967 y en adultos sanos va desde 0,5 hasta 0,7 (30, 8).

Un aumento en el IC significa un gasto ventricular izquierdo disminuido e insuficiencia circulatoria aguda. Aumento persistente en el IC se asocian con una mayor mortalidad (8, 13, 27).

Es un indicador temprano de hipovolemia y podría ser un marcador temprano de sepsis y choque séptico (6). El Índice de choque ha sido sugerido como un indicador clínico útil para la hipovolemia aguda, especialmente en pacientes que se presentan con la FC y PAS dentro de los rangos normales (11), por lo que es una herramienta ampliamente difundida que identifica a los pacientes con enfermedad aguda con riesgo de colapso circulatorio en el servicio de urgencias (31). Una de las ventajas de la utilización del índice de choque es que es un monitoreo mínimamente invasivo (6, 7, 33).

Dado que este índice podría ser útil en la predicción de la gravedad de choque hipovolémico, (8) recientemente, un grupo (*The Trauma Register TGU* de la Sociedad Alemana de Trauma) ha desarrollado una nueva clasificación clínica fiable de choque hipovolémico en base a cuatro clases de empeoramiento del índice de choque (IC):

- Grupo I (IC $<0,6$, sin choque)
- Grupo II (IC $\geq 0,6$ a $<1,0$, choque leve)

- Grupo III (IC ≥ 1.0 a < 1.4 , choque moderado)
- Grupo IV (IC ≥ 1.4 , choque severo) (11)

Lactato sérico

Por más de 30 años el lactato ha sido reconocido como un marcador de hipoperfusión e inadecuada entrega de oxígeno a los tejidos; existe hoy un resurgimiento del mismo gracias al avance tecnológico que permite analizar muestras séricas en un tiempo menor a 2 minutos con una interpretación clínica más rápida una prueba automática de gas en sangre y toma de muestras de sangre arterial, que podría considerarse invasiva y costosa en pacientes con signos vitales normales (34).

El lactato sérico tiene valor como marcador en estados de choque, en donde al fallar la entrega de oxígeno a los tejidos se produce un mecanismo compensatorio que aumenta la velocidad de extracción de este, y que solo es útil si se acompaña de un mínimo adecuado de oxígeno que evite el metabolismo anaerobio y la producción de lactato (35).

Se ha identificado, además, que la disminución en el lactato es un marcador sustituto para la perfusión tisular adecuada después del RCE y potencialmente sirve como punto final para la resucitación (36).

En los últimos años, se ha estudiado el potencial de valor del lactato en la admisión para predecir la supervivencia. Sin embargo, los resultados variables de tales estudios significan que todavía es difícil tomar decisiones definitivas (37), principalmente debido a que la evidencia generada es de bajo nivel y se basa principalmente en estudios retrospectivos pequeños, determinando que se necesitan estudios más amplios y mejor controlados para evaluar el valor del lactato como marcador pronóstico en el paciente con trauma (38).

VIII. JUSTIFICACIÓN

Magnitud. El trauma grave es una de las principales causas de muerte en adultos jóvenes a nivel mundial, ya que representa la octava causa de muerte y de discapacidad para ambos sexos; siendo los accidentes de tráfico la primera causa. De acuerdo a las estadísticas, gran parte de las muertes ocurren dentro de las primeras 24 horas (14).

Trascendencia. La evolución clínica de pacientes con traumatismo depende de la identificación de las lesiones que ponen en peligro la vida y de la estabilización hemodinámica del paciente para lograr un equilibrio fisiológico de las respuestas metabólica y neuroendocrina al trauma.

Vulnerabilidad. Por lo anteriormente mencionado consideramos al politrauma grave como una patología multidisciplinaria que conlleva una elevada mortalidad por lo que el uso de estos marcadores tempranos en nuestro medio corresponde a una herramienta para optimizar la atención derivado de la cantidad elevada de pacientes que se atienden en la unidad; consideramos que por lo anterior este índice es aplicable en nuestro medio. Para la elaboración del presente trabajo contamos con el volumen necesario de pacientes para obtener una muestra adecuada, podemos enfrentarnos principalmente como problema de trabajo la falta de información y la captura adecuada de los pacientes y las variables; lo cual puede ser solventado mediante la organización y seguimiento por parte del tesista.

Factibilidad. Por esto consideramos que es factible, ya que el presente estudio se elabora con la finalidad de establecer la identificación del índice de choque y el lactato como factores predictores de la mortalidad del paciente politraumatizado dentro de las primeras horas, lo cual se considera a criterio del investigador de suma importancia, ya que estos permitirán la elaboración de estrategias para el manejo intrahospitalario del paciente y así evitar el desenlace fatal en la población objetivo de esta investigación.

IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De forma adicional, la evaluación temprana y precisa de la condición del paciente es vital para proporcionar un tratamiento y atención adecuados. Sin embargo, la amplitud de las presentaciones de pacientes politraumatizados el cual se define como aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan a dos o más órganos, o bien aquel que presenta al menos una lesión que pone en peligro su vida, significa que el diagnóstico preciso no siempre es sencillo y que los pacientes deben permanecer en el servicio de urgencia (SU) mientras se realizan los estudios complementarios. La falta de condiciones ocultas que requieren cirugía debido a una presentación temprana y/o atípica puede provocar una morbilidad grave e incluso mortalidad.

La intención de este estudio es establecer una herramienta más para obtener una predicción con marcadores como índice de choque y el nivel del lactato en cuanto a la mortalidad y este pueda detectarse oportunamente para su manejo, así como poder descartar pacientes con menor riesgo y disminuir esta complicación de estos pacientes dentro de los servicios de urgencias. Es por eso que se plantea la siguiente pregunta de investigación.

En el Hospital General Regional de Charo No.1, actualmente no se ha realizado un estudio que ponga a prueba estos marcadores en estos pacientes de manera documentada para poder determinar la utilidad en los servicios urgencias, por lo tanto, surge la siguiente pregunta:

¿El índice de choque y nivel del lactato son útiles como factores pronósticos de mortalidad en las primeras 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán?

X. OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar el índice de choque y nivel del lactato como factores pronósticos de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 de Charo, Michoacán.

Objetivos específicos

1. Describir las características anatómicas, topográficas y los factores que influyan en la severidad (presión arterial, sistólica, diastólica, presión arterial media, sexo, glucemia, etcétera) de los pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán.
2. Conocer la mortalidad a 24 horas, de los pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 de Charo, Michoacán.
3. Comparar al índice de choque y el nivel del lactato como factores pronósticos de mortalidad en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 de Charo, Michoacán.

XI. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo (H0)

El índice de choque y el nivel del lactato son útiles como factores pronósticos de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán.

Hipótesis nula (H0)

El índice de choque y el nivel del lactato no son útiles como factores pronósticos de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán.

XII. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de la Investigación

Tipo de estudio: Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

Lugar y tiempo: Se realizó en el Hospital Regional No. 1. IMSS Charo Morelia, Michoacán; de mayo 2022 a abril 2023.

Universo: Pacientes adultos derechohabientes del Hospital Regional No. 1 IMSS Charo, Michoacán.

Población: Derechohabientes adultos que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital Regional No. 1 del IMSS de Charo, Michoacán con diagnósticos de politraumatizado en el periodo de tiempo previamente señalado.

Tipo de Muestreo: No probabilístico.

Población y universo de estudio

El universo del presente estudio comprendió todos los pacientes adultos que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 de Charo, Michoacán del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el periodo comprendido de mayo 2022 a abril 2023.

Fueron seleccionados del universo aquellos pacientes que acudieron dentro del periodo de observación con motivo de ingreso con el diagnóstico de politraumatizados en los que al ingreso se tomaron signos vitales y se determinó el índice de choque se recabaron estudios de laboratorio y contaron con la determinación del nivel del lactato, que contaron con registros completos útiles para la observación y análisis, con el fin de evitar sesgos de tipo de selección y observación.

Cálculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se emplea la fórmula de muestreo proporcional con población infinita, considerando un valor $\alpha=0.05$, en base a los hallazgos observados por *Raja et al* (21), donde la mortalidad por trauma es del 13%, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10% a través de la siguiente fórmula:

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

Dónde:

$Z\alpha$ = es el valor z correspondiente α para obtener un IC del 95%.

p = es la proporción es del 13%

q = es el valor que se obtiene de 1-p

d = es la precisión deseada en este caso es de 6.5%.

$$n = [(1.96)^2 (0.13) (0.87)] / (0.065)^2 =$$

$$n = [3.8416 (0.1131)] / 0.004225$$

$$n = 0.4344 / 0.004225$$

$$n = 102.81$$

Además, se incrementará el valor de “n” (el tamaño de la muestra) (108) en un 10%, para considerar el remplazo de encuestas que no hayan sido respondidas de manera completa aplicando 91 mediciones para su análisis. Con ello, nos aseguramos de que la selección cuenta con la suficiente fuerza estadística (<90%). Se llevó a cabo de tipo no probabilístico por selección de casos consecutivos.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión

- Expedientes de pacientes atendidos en el servicio de urgencias que al ser recibidos se establezca el diagnóstico y/o motivo de consulta de politraumatizado.
- De ambos sexos mayores de 18 años y menores de 65 años.
- De derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Criterios de Exclusión

- Que a su ingreso provengan del servicio de urgencias medico de otro hospital o tengan manejo previo.
- Con evidencia de malignidad.
- Con antecedentes de enfermedad autoinmune.
- Diagnóstico previo de enfermedad inflamatoria intestinal u otros estados que alteren el valor de lactato (sepsis, COVID-19, etc.).
- Antecedentes de enfermedad cardiaca estructural.

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes con pérdida de seguimiento en el HGR1 Duplicados o con registros insuficientes.

- Cuadro operacional de las variables

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Fuente
Politraumatizado	Constante	Presencia de Trauma	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección.
Mortalidad	Independiente	Cese de las funciones del corazón como bomba	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección
Índice de Choque Inicial > 0.9	Dependiente	El cociente del ritmo cardiaco (RC) dividido entre la presión arterial sistólica (PAS)	Clase I (SI $< 0,6$, sin choque) Clase II (SI ≥ 0.6 a $< 1,0$, choque leve) Clase III (SI ≥ 1.0 a $< 1,4$, choque moderado) Clase IV (SI ≥ 1.4 , shock severo)	Cualitativa.	Hoja de Recolección
Edad	Dependiente	Tiempo de vida de una persona en años	En años	Cuantitativa. Discreta	Hoja de Recolección

Sexo	Dependiente	Conjunto de caracteres que diferencian al hombre de la mujer, que hacen referencia al genero	Femenino Masculino	Cualitativa. Dicotómica. Nominal	Hoja de Recolección
Presión Arterial Sistólica	Dependiente	Presión arterial dada por la sístole	Menor a 90 mmHg De 90 a 109 mmHg Más de 109 mmHg	Cuantitativa Discreta	Hoja de Recolección
Presión Arterial Diastólica	Dependiente	Presión arterial dada por la diástole	Menor a 50 mmHg 50 a 59 mmHg Más de 60 mmHg	Cuantitativa Discreta	Hoja de Recolección
Frecuencia Cardíaca	Dependiente	Numero de latidos del corazón por minuto	Menor a 60 lpm De 60 - 90 lpm De 91 - 120 lpm	Cuantitativa Discreta	Hoja de Recolección

			Más de 120 lpm		
Frecuencia respiratoria	Dependiente	Numero de respiraciones dadas por minuto	Menor a 10 rpm De 10 - 20 rpm De 21 - 30 rpm Más de 30 rpm	Cuantitativa Discreta	Hoja de Recolección
Temperatura	Dependiente	Magnitud física que expresa la cantidad de calor o frio producida por un cuerpo	Mayor de 36.5 °C 36.1 °C – 36.4 °C Menor de 36.0 °C	Cuantitativa Continua	Hoja de Recolección
PaO2	Dependiente	Presión Arterial de Oxígeno de 90-120 mmHg	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección
PaCO2	Dependiente	Presión Arterial de Dióxido de Carbono de 35-40 mmHg	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección
PAM	Dependiente	Presión Arterial	Si No	Cualitativa.	Hoja de Recolección

		Media de 90 mmHg		Dicotómica.	
Lactato	Dependiente	Biomarcador sanguíneo, producto final del metabolismo anaerobio que se genera en las células tanto de forma fisiológica (normal) < 2mmol/l; como en estados patológicos (estados de hipoperfusión-choque) >2.1mmol/l	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección
Hemoglobina Inicial	Dependiente	Hemoglobina >10 gramos/dl	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección
Control Iónico	Dependiente	Control Iónico: No fluidos hipotónicos	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección

Glucemia	Dependiente	Glucemia entre 80-140 mg/dl	Si No	Cualitativa. Dicotómica.	Hoja de Recolección
----------	-------------	-----------------------------	----------	-----------------------------	---------------------

Descripción del procedimiento de estudio

Se solicitó autorización del estudio de investigación a los comités CLIS y al CEIS correspondientes con sede en el Hospital General Regional Núm. 1 Charo, Michoacán. Posteriormente, se solicitó carta de no inconveniente al director del Hospital General Regional Núm. 1 Charo; Michoacán.

Se hizo entrega de la carta de consentimiento y de no inconveniente por parte del director del Hospital para poder hacer uso de los recursos disponibles del archivo clínico con miras a dar cumplimiento de los objetivos de la presente investigación (Véase apartado de Anexos – Anexo 1 y 2. Carta de confidencialidad y de no inconveniente).

Una vez autorizado y obtenido el número de registro para la investigación en cuestión previo consentimiento informado de no inconveniencia se procedió al análisis de expedientes que cumplen con los criterios de inclusión de la investigación.

Se diseñó un muestreo simple no probabilístico en base a población infinita y se eligió a los pacientes de manera consecutiva hasta contar con el total de la muestra estimada.

Se procedió a la identificación de las unidades de observación elegibles durante el periodo de estudio, eliminando aquellos que no cumplieron con criterios de inclusión/exclusión.

Se realizó un listado preliminar de los participantes elegibles, este listado en el cual se eliminó la identificación e inclusión de los pacientes en el estudio.

Los criterios a registrar durante el análisis de los casos elegidos en base a criterio del observador proporcionaron mediante el registro obtenido de las notas iniciales del

servicio de urgencias, corroborados en la base de datos del laboratorio de la institución y registros de enfermería, las determinaciones relevantes que aplican para la presente investigación, dentro de las que se incluyeron variables epidemiológicas: edad, sexo, tipo de traumatismo y, variables clínicas, diagnósticas y terapéuticas: diagnóstico, tipo de traumatismo, clasificación/severidad y medida terapéutica empleada.

Se realizó un instrumento de recolección de datos en base a las variables de interés de los investigadores, al tratarse de mediciones de laboratorio la validez de estas se encuentra estandarizada en el laboratorio clínico de la unidad y la metodología es la misma para todos los expedientes en la muestra incluida.

Control de calidad de la información

La captura de datos se realizó por parte del alumno, el investigador realizó supervisión de expedientes al azar para verificar la adecuada captura de estos.

Metodología de recolección de información

Se tomaron del expediente clínico y se procedió al registro de constantes clínicas: presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), frecuencia cardíaca (FC), temperatura y la frecuencia respiratoria.

Así mismo fueron recabados los datos clínicos y analíticos al ingreso: Datos evolutivos a las 24 horas como punto final de la presente investigación: aporte de terapia hídrica, transfusiones de hemoderivados, PaCO₂, PaO₂ y lactato sérico.

Finalmente, se vació la información en una base de datos en Excel para llevar a cabo el análisis estadístico pertinente.

No se menciona el nombre de los pacientes en cualquier publicación relacionada al mismo. Y la base de datos se almacenó en una memoria extraíble (USB) la cual quedó resguardada.

Por último, se brindaron las conclusiones y recomendación basadas en los resultados del estudio para la obtención de grado.

Descripción operativa del trabajo

Lugar de estudio

El presente se llevó a cabo en el Hospital General Regional No. 1 de Charo, Michoacán de Ocampo con teléfono: 4433 22 26 00 extensión 15.

Análisis estadístico

Se capturaron los resultados recabados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Excel de Microsoft Office 2019 para Windows para desarrollar una base de datos.

Para el análisis estadístico descriptivo, se utilizaron medidas de dispersión (rango, desviación estándar) para las variables cuantitativas, o de tendencia central (moda, porcentaje), en el caso de las variables de tipo cualitativas. Se efectuó el análisis estadístico correspondiente para una muestra (prueba de Chi-2, prueba binomial, prueba de Kolmogórov-Smirnov, según corresponda) y se elaboró en base a estos el análisis mediante estadística descriptiva en base a los objetivos del presente trabajo de investigación. Se asignó significancia estadística de las variables asintóticas de acuerdo con un valor de punto crítico (p-value) de <0.05 .

Se realizó el análisis de los datos obtenidos, utilizando medidas de dispersión (media, mediana, moda, rango, desviación estándar, etcétera, según se trate de variables paramétricas o no paramétricas); complementando el análisis mediante estadística de tipo descriptivo pertinente de cara a identificar si en la población de estudio el índice de choque y el lactato guardan relación con la mortalidad a 24 horas en base a frecuencia, porcentajes y temporalidad de los eventos. Se pretende por parte del grupo de investigadores desarrollar la evaluación de la ROC comparativa con corte a las 24 horas de iniciada la observación.

El análisis estadístico utilizó la paquetería IBM SPSS Statistics 29 en su versión en español. La presentación de los datos es a través de tablas y gráficos a criterio del investigador, asimismo se utilizaron herramientas generadas por medio de la Excel de Microsoft Office 2019 para Windows a fin de dar la explicación más adecuada para el lector a quien va dirigido el presente estudio.

XIII. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio considerará los aspectos éticos en la declaración de Helsinki, en su última modificación por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Apegándose a lo señalado en: los principios generales; los riesgos, costos y beneficios; los requisitos científicos y protocolos de investigación; los comités de investigación; la privacidad y confidencialidad; así como en el consentimiento informado.

Este estudio considerará también los principios éticos básicos señalados en el Informe Belmont (1979) que sustentan toda la investigación con sujetos humanos: respeto por las personas, beneficencia y justicia.

Además, la presente investigación se apegará a las pautas publicadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) ya que puede justificarse éticamente pues se realizará de manera tal que respeta y protege a los sujetos de esa investigación, justa para ellos y moralmente aceptable en nuestro medio.

Considera también que deberá de obtenerse la aprobación o autorización por parte del Comité de ética en investigación la salud antes de realizarse la investigación, quedando siempre sujeta las revisiones adicionales que sean necesarias durante la investigación, incluyendo el seguimiento de su progreso.

Por lo tanto, se apegará de igual forma a la Pauta 4 del CIOMS, pues el investigador deberá obtener el consentimiento informado voluntario del potencial sujeto o, en el caso de un individuo incapaz de dar su consentimiento informado, la autorización de un representante legalmente calificado de acuerdo con el ordenamiento jurídico aplicable. Para el presente no se considerará en ningún momento aplicable la omisión del consentimiento informado.

Así mismo este estudio considerará los aspectos señalados en la Ley General de Salud (7 de febrero de 1984, última reforma DOF 12-07-2018) en su Título quinto, Investigación para la salud, la presente sentará sus bases conforme a las cuales se deberá desarrollar la investigación en seres humanos; y sanciones correspondientes a las que se hará acreedor el grupo de investigadores realiza la presente investigación en seres humanos contraviniendo lo dispuesto en la antes citada Ley.

En este estudio se considerará además el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud (6 de enero de 1987, última reforma DOF 02-04-2014): en lo que respecta al riesgo de la investigación, el presente estudio se clasifica en la siguiente categoría: Investigación sin riesgo, tipo I, pues se trata de un estudio retrospectivo que obtendrá datos a través de procesos que involucran la revisión de expedientes clínicos, entre otros.

La conducción de la investigación estará a cargo de un investigador principal, que desarrollará la investigación de conformidad con un protocolo, estando encargado de la dirección técnica del estudio y con las atribuciones señaladas, siendo el quién además, seleccionará a los investigadores asociados, así como al personal técnico y de apoyo, teniendo la responsabilidad, al término de la ejecución de la investigación, de presentar al comité de investigación de la institución de atención a la salud un Informe técnico al menos, cada 6 meses, pudiendo publicar informes parciales y finales del estudio.

Se explicará que si bien; los beneficios directos para el paciente de forma inmediata pudieran no existir, los resultados de este estudio brindarán información relevante y se incrementará el conocimiento científico sobre el tema de investigación, proporcionando beneficios sustanciales en los protocolos de atención de los pacientes con este diagnóstico.

Los resultados obtenidos solo serán empleados con fines científicos, con la seguridad que no será identificado ningún sujeto en las publicaciones que se desprendan de este estudio, resguardando la información obtenida a través del uso de una sola base de datos solo por el investigador Tesista que propone la presente investigación.

Se protege la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente el folio de identificación evitando en todo momento datos sensibles del participante (nombre, iniciales, número de seguridad social o de expediente); todos los resultados fueron utilizados cuando se requirieron y, en caso de publicar los resultados, no serán revelados los datos personales.

La presente investigación se envió a revisión al CLIS y CEIS correspondiente para su dictamen. La información de los derechohabientes contenida en los anexos 1 y 2 se maneja con confidencialidad y se resguarda en las oficinas de la Coordinación de Educación de la Unidad hasta por 5 años con la finalidad de cumplir en las potenciales supervisiones de COFEPRIS y CONBIOETICA.

XIV. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos

Todas y cada una de las fases del estudio fueron realizadas por el Médico residente de la especialidad de Medicina de Urgencias, con un asesor de protocolo, médico especialista en Medicina de Urgencias u otra.

Recursos materiales

Los recursos físicos primarios están dados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (computadora portátil, impresora a laser, material de oficina que incluye lápices, plumas, hojas blancas y borradores, etc.); las áreas administrativas, áreas comunes, y espacios físicos del Hospital General Regional Núm. 1 Charo que estén destinados a la difusión, reunión, almacenaje, cuidado y distribución de los materiales bibliográficos y de documentos de recolección utilizados durante el tiempo de estudio.

Recursos financieros

No cuenta con financiamiento institucional, por lo que no consideramos necesario describir el desglose del gasto destinado para este trabajo de investigación, pues se trata de un estudio sin financiamiento externo.

Factibilidad

Podemos considerar que el desarrollo del presente trabajo de investigación fue factible al poder contar con los recursos, el financiamiento y los relacionados con el universo de estudio.

XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma de Gantt

Año	2021 a 2023							
Actividad / Mes	Mar – Jun 2021	Julio – Oct 2021	Nov 2021 – Feb 2022	Mar – Jun 2022	Julio – Oct 2022	Nov 2022 – Feb 2023	Mar – Jun 2023	Julio – Oct 2023
Búsqueda bibliográfica	P							
	R							
Elaboración de marco teórico	P							
	R							
Elaboración de antecedentes		P						
		R						
Revisión por asesor de proyecto de investigación		P						
		R						
Presentación ante comité de investigación local			P					
			R					

Correcciones del protocolo				P		P		
				R		R		
Presentación ante comité de investigación local						P		
						R		
Trabajo de recolección y captura de datos				P	P	P	P	
				R	R	R	R	
Análisis estadístico						P	P	
						R	R	
Presentación final de tesis							P	
							R	
	P	Proyectado						
	R	Realizado						

XVI. RESULTADOS

Se analizaron un total de 108 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias de HGR No 1 IMSS, Charo, con un diagnóstico de politrauma de los cuales 60 fueron hombres siendo el 55.6% y 48 fueron mujeres siendo el 44.4%; (Figura 1), en el periodo comprendido entre mayo 2022 al mes de abril de 2023; obteniendo de ellos a su ingreso el registro en el laboratorio de la unidad de los niveles séricos de lactato, así como de los signos vitales (PAS y FC) que nos permitiera determinar el índice de choque.

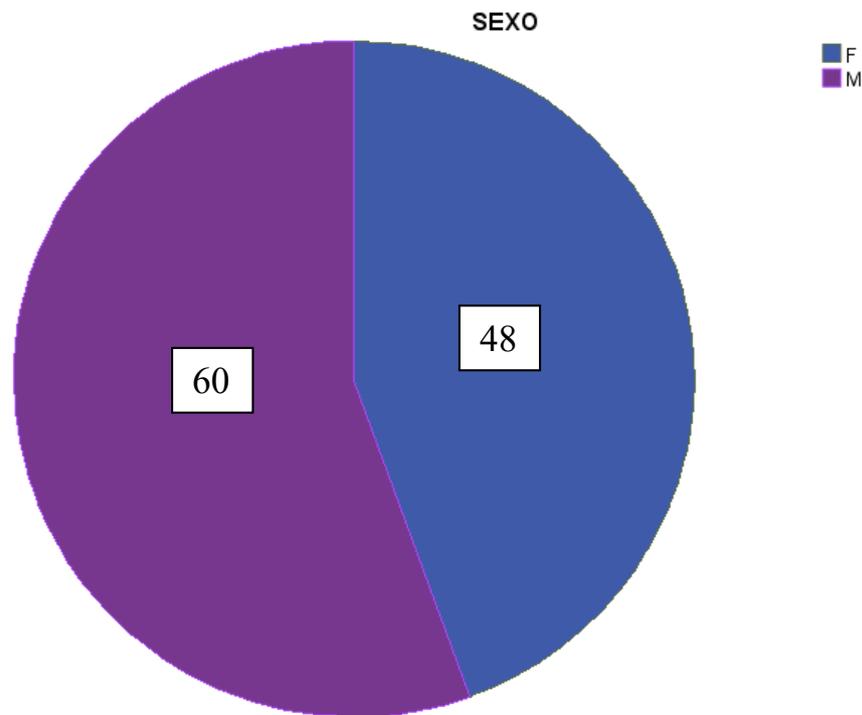


Figura 1. Genero de pacientes con politrauma del HGR No 1 Charo, Michoacán de mayo 2022 al mes de abril 2023.

Las edades de pacientes que se presentaron con diagnóstico de politrauma en el HGR No 1 Charo, en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023 los cuales fueron de 18 hasta 65 años con una media de 44 años, y una desviación estándar para los pacientes que presentaron mortalidad de 51 años y los que presentaron supervivencia de 43 años.

En la figura 2 se muestran los rangos de nivel de lactato al ingreso de los pacientes.

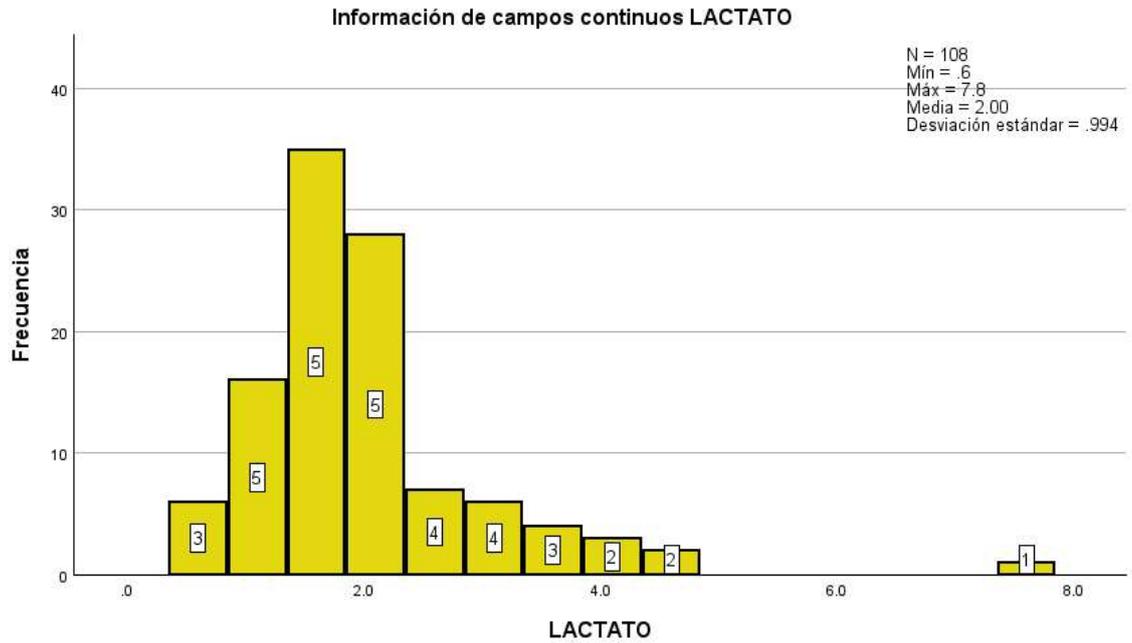


Figura 2. Niveles de lactato en pacientes con politrauma que ingresa al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

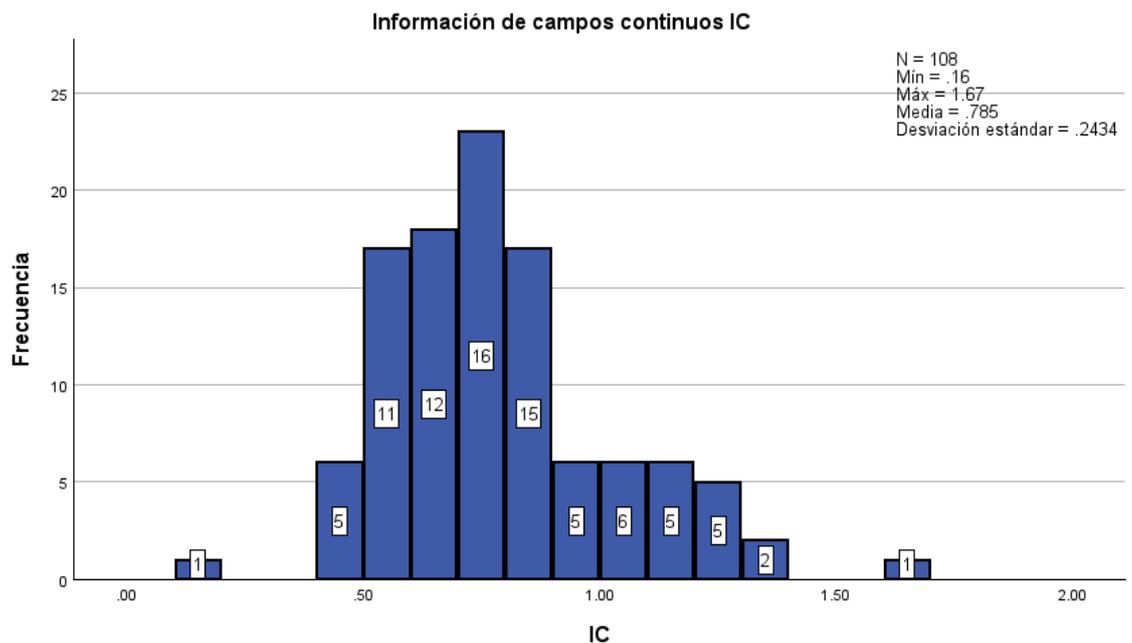


Figura 3. Niveles del índice de choque en pacientes con politrauma que ingresa al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

En la figura 4 se muestra la mortalidad total de los pacientes estudiados con diagnóstico de politrauma en el SU del HGR No 1, los cuales de 108 fueron 13 independientemente de las variables incluidas en el estudio.

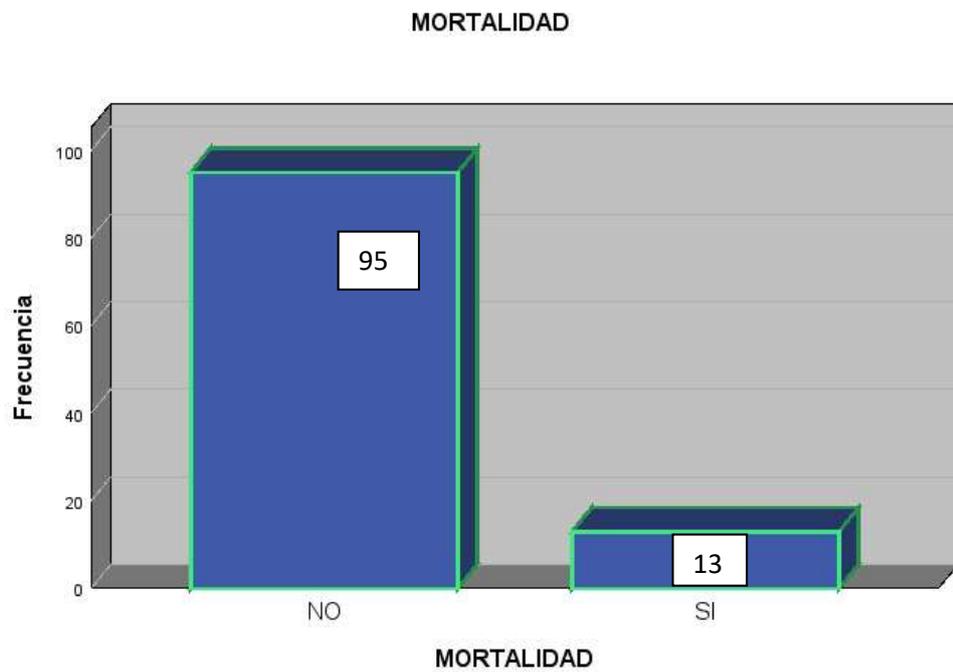


Figura 4. Mortalidad de pacientes con diagnóstico de politrauma que ingresaron al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

Prueba U de Mann-Whitney para muestras ...

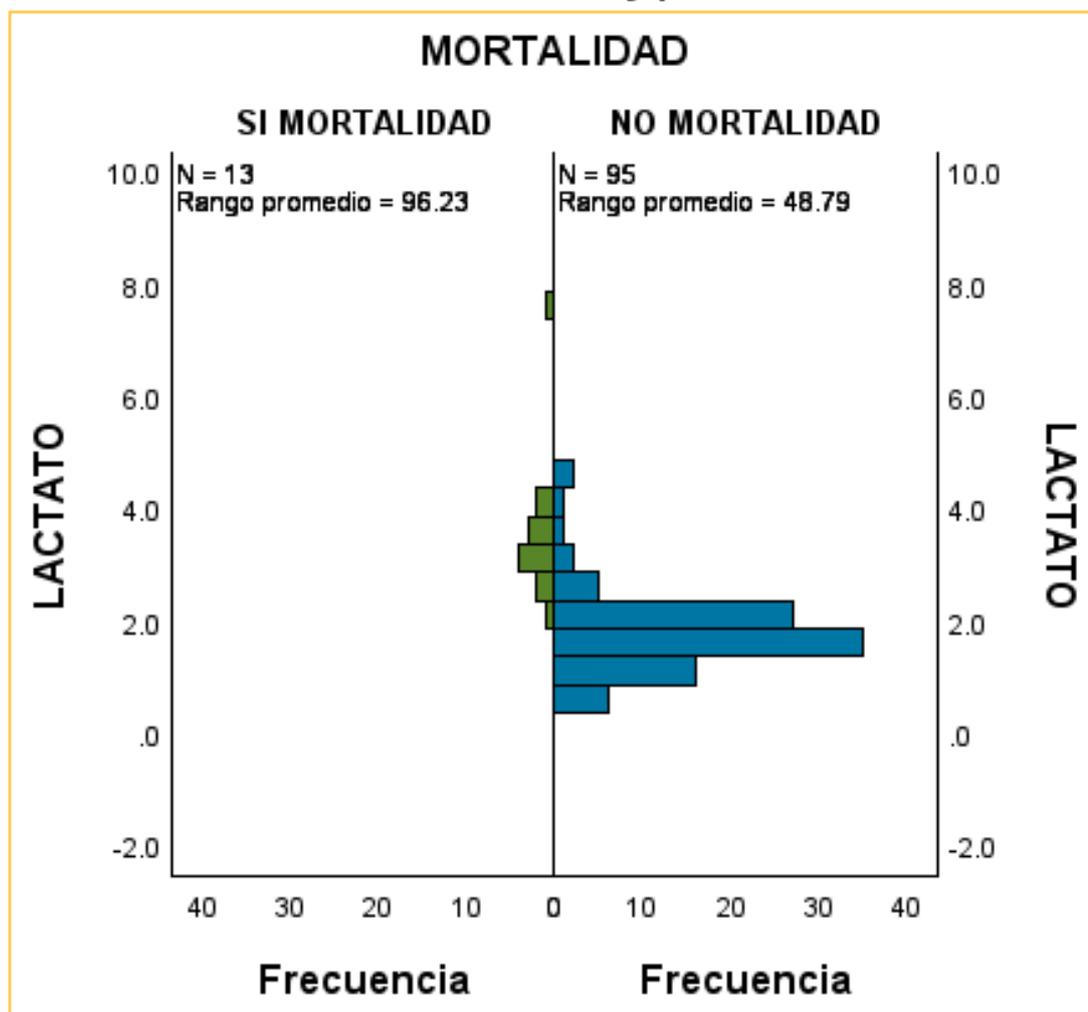


Figura 5. Mortalidad de pacientes con respecto a los niveles de lactato en pacientes con diagnóstico de politrauma que ingresaron al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

Prueba U de Mann-Whitney para muestras ...

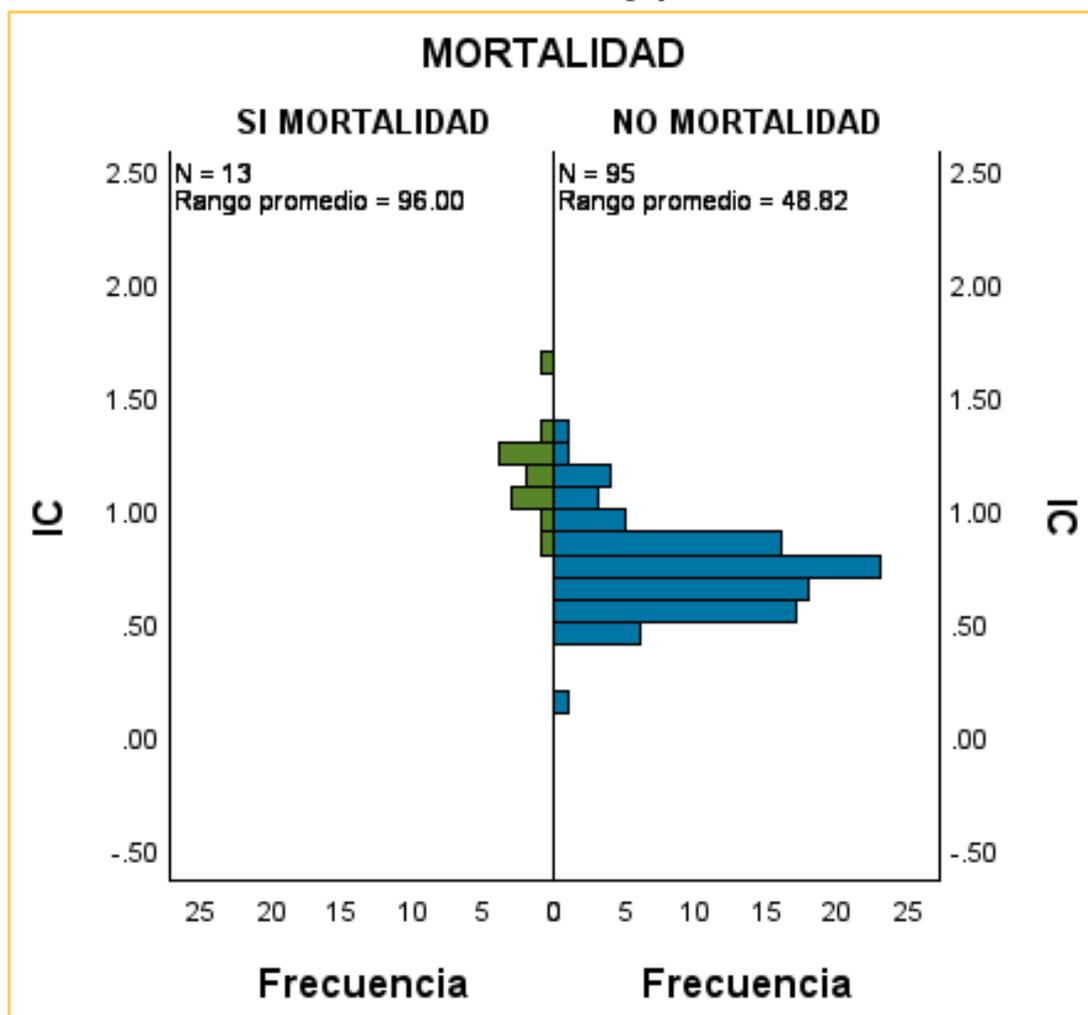


Figura 6. Mortalidad de pacientes con respecto a los niveles del índice choque en pacientes con diagnóstico de politrauma que ingresaron al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

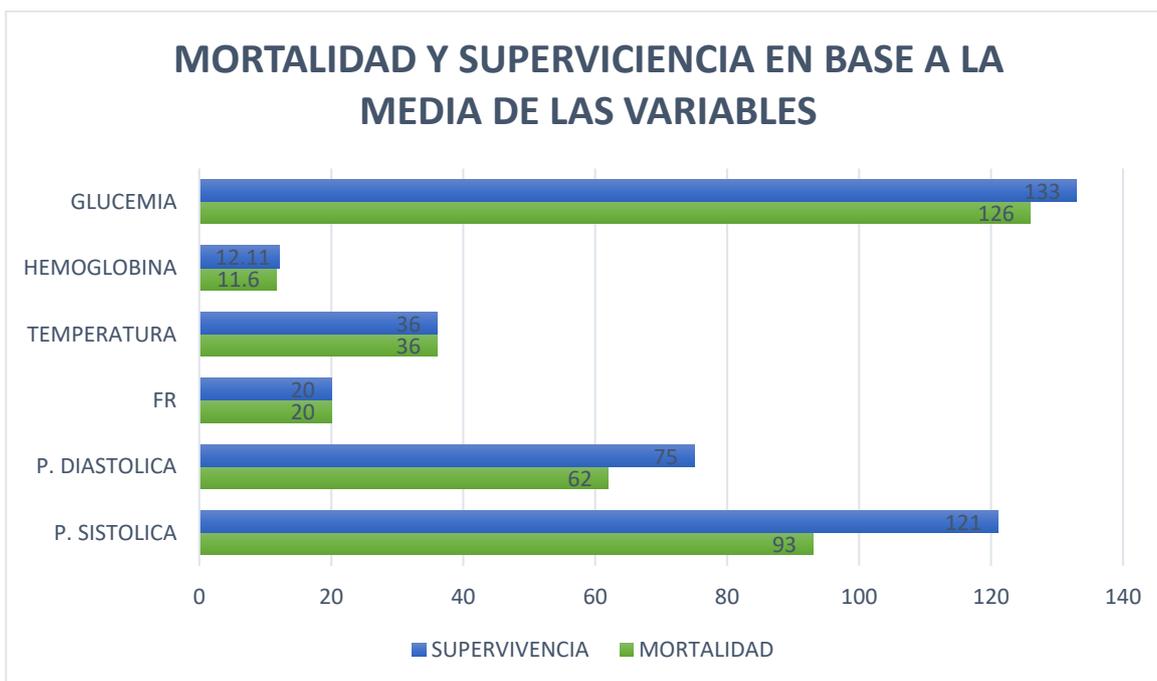
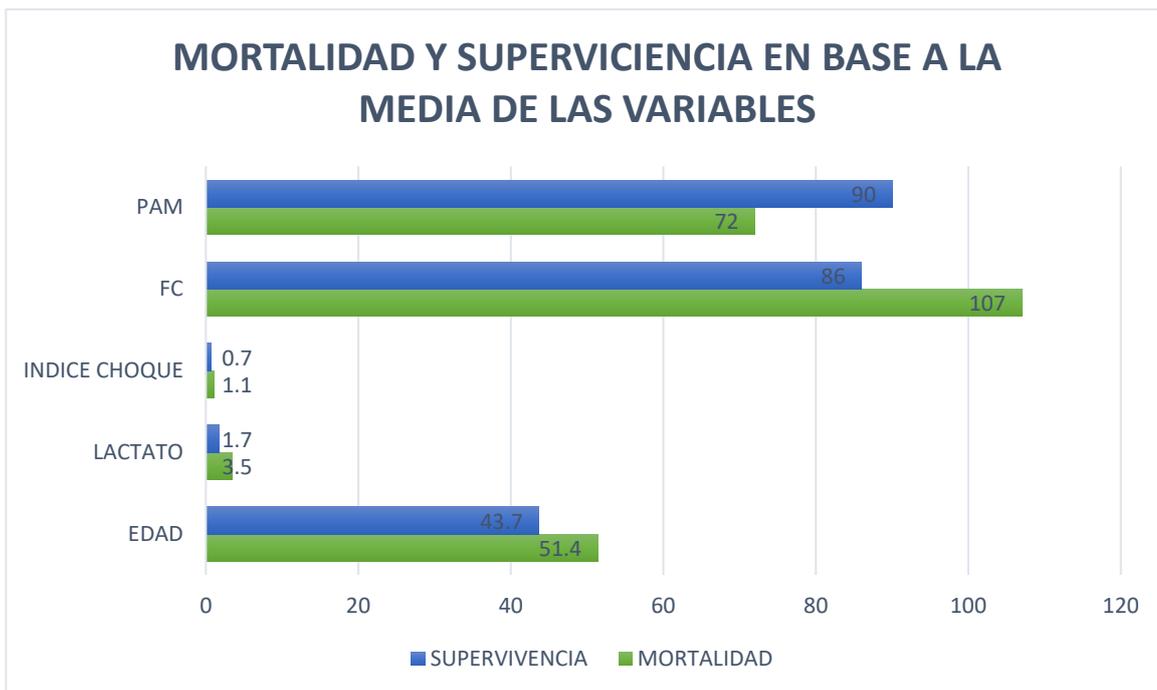


Figura 7. Frecuencia de pacientes con mortalidad y supervivencia según la media de las variables indicadas en la población con diagnóstico de politrauma en el SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril de 2023.

En la tabla 1 se muestran datos comparativos entre los pacientes que fallecieron y los que presentaron supervivencia, se observa que según la edad los que fallecieron promediaron una edad media de 51 años y los que presentaron supervivencia una edad de 43.7. Se

realizó la comparación entre las medias de datos clínicos como el índice de choque, mostrando que a mayor índice de choque (1.16 vs 0.73) se relacionó con los fallecimientos de los pacientes; concluyendo en que existe una relación entre el nivel de lactato más elevado y la mortalidad; con una media lactato de 3.52mmol/lit, versus 1.79mmol/lit, en personas que fallecieron contra las que sobrevivieron. Así mismo los pacientes que fallecieron presentaron una PAS media de 93 versus 121mmHg de los que sobrevivieron al igual que la PAD de 62 versus 75mmHg y PAM de 72 versus 90mmHg. Cabe señalar que las diferencias entre los grupos fueron significativas.

VARIABLE	MORTALIDAD (N 13) MEDIA ± DE	SUPERVIVENCIA N (95) MEDIA ± DE	P
EDAD	51.4 ±14.34	43.74(15.39)	0.48
LACTATO	3.52±1.89	1.79(0.71)	< 0.001*
SISTOLICA	93.77±13.06	121.36(20.49)	< 0.001*
DIASTOLICA	62.46±13.31	75.8(14.22)	< 0.001*
FC	107.8±14.38	86.51(17.33)	< 0.001*
FR	20.85±4.86	20.82(2.39)	0.48
TEMPERATUR A	36.42±0.42	36.65(0.62)	0.1
PaO2	101.15±55.49	108.34(43.79)	0.29
PaCO2	31.85±6.33	34.61(6.64)	0.08
HEMOGLOBI NA	11.68±1.59	(1.82)12.11	0.21
GLUCEMIA	126.85±45.43	133.41(37.77)	0.28
PAM	72.9±12.82	90.99(14.96)	< 0.001*

IC	1.16±0.21	0.73(0.19)	< 0.001*
HORAS DE ESTANCIA	27.69±29.86	16.75(14.85)	0.017*
FMENINO N (%)	4(8.3%)	44(91.7%)	0.37
MASCULINO N (%)	9(15%)	51(85%)	0.37
CONTROL ELECTROLITI CO N (%)	10 (76.9%)	81(85.3%)	0.47

- *Cifra estadísticamente significativa (P < 0.05)*

Resultados expresados en media ± desviación estándar

Prueba de t student para variables independientes para distribuciones normales y U Mann-Whitney para distribuciones que no cumplieron el supuesto de normalidad.

IC índice de choque, FC frecuencia cardíaca, FR frecuencia respiratoria.

Tabla I. Representación estadística de mortalidad y supervivencia, variables significativas en el grupo de estudio de mayo 2022 al mes de abril 2023 del HGR No 1, IMSS Charo.

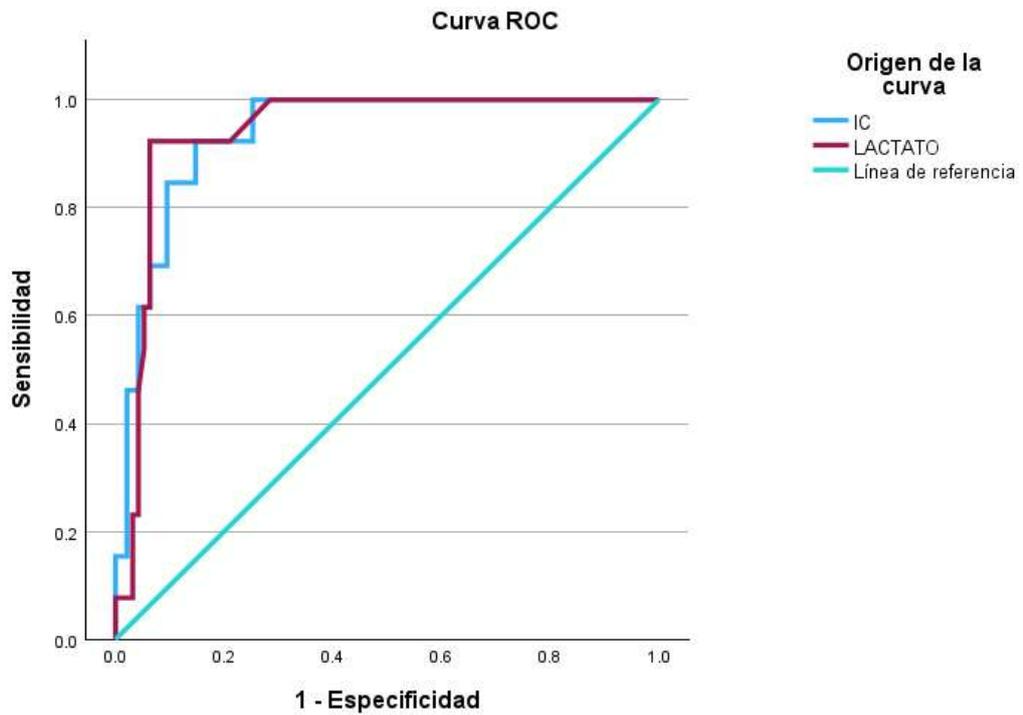


Figura 8. Comparación de curvas ROC en la que se observa área de 0.939 para la curva de lactato y de 0.937 para la curva del índice de choque, las cuales se consideran como un Test muy bueno al estar en el rango 0.9-0.97, con AUC de 0.90.

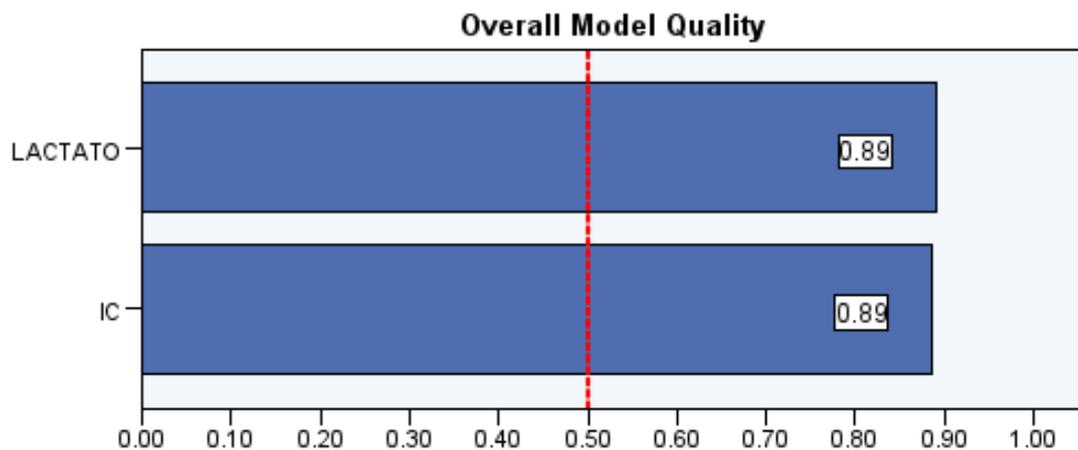


Figura 9. Reporta la rentabilidad diagnóstica de las pruebas encontrando un área bajo la curva con adecuada rentabilidad tanto para el lactato como para el índice de choque; un buen modelo tiene un valor superior a 0.5.

Tabla cruzada INDICE DE CHOQUE*MORTALIDAD

		MORTALIDAD		Total
		SI MORTALIDAD	NO MORTALIDAD	
INDICE DE CHOQUE	CLASE I	Frecuencia	0	42
		% del total	-3.1	3.1
	CLASE II	Frecuencia	2	46
		% del total	-2.1	2.1
	CLASE III	Frecuencia	10	19
		% del total	6.0	-6.0
	CLASE IV	Frecuencia	1	1
		% del total	2.7	-2.7
Total		Frecuencia	13	95
				108

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	45.195 ^a	3	<.001
Razón de verosimilitud	36.674	3	<.001
N de casos válidos	108		

a. 3 casillas (37.5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .12.

Tabla. 2 Representación estadística de mortalidad y supervivencia, respecto a la frecuencia de la clase del índice de choque en el grupo de estudio de mayo 2022 al mes de abril 2023 del HGR No 1, IMSS Charo.

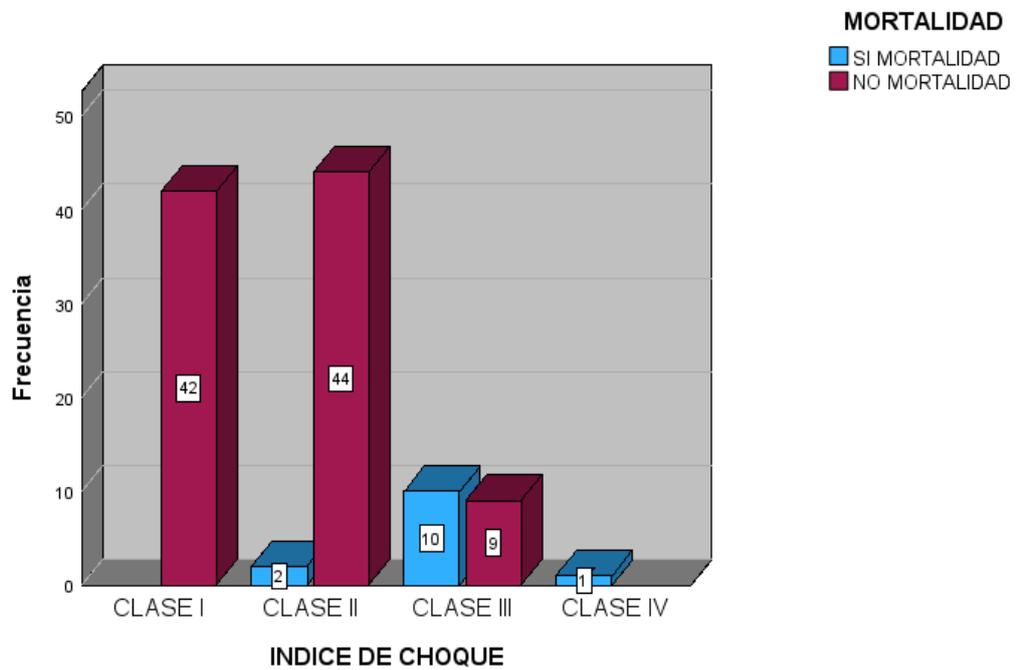


Figura. 10. Frecuencia de la clase de choque que discrimina mortalidad y supervivencia, según el índice de choque calculado en pacientes con politrauma que ingresaron al SU del HGR No 1 Charo en el periodo de mayo 2022 al mes de abril 2023.

XVII. DISCUSIÓN

En el estudio de índice de choque y lactato como factor pronóstico de mortalidad en el paciente con politrauma que ingresan al SU de HGR No 1, de IMSS Charo; de los 108 pacientes en este estudio 82 presentaron índice de choque menor de 0.9 es decir el 75.9%, y 26 igual o mayor de 0,9 es decir el 24.1%. Así mismo 65 pacientes presentaron un nivel de lactato menor a 2mmol/Lt es decir el 60.2% y 43 un lactato mayor o igual 2mmol/Lt un 39.8%, un 12 % presentaron mortalidad. Además, se observó que los niveles iniciales de lactato presentaron diferencias significativas entre mortalidad y sobrevivencia; y los pacientes con un nivel inicial de lactato $>$ a 2mmol/Lt mostraron una mayor mortalidad, lo cual se menciona en los resultados de estudios previos aunque hay estudios que mencionan cifras por arriba de 3.5mmol/l; como Jansen et al. que sugieren que un lactato superior a 3,5 mmol/l se asocia con mayor mortalidad al ser comparado con niveles de lactato menores a 3,5 mmol/l en pacientes politraumatizados en el momento del ingreso hospitalario.(36).

En cuanto al índice de choque un estudio realizado en un hospital universitario de Colombia elaborado por Charry J, y colaboradores quien menciona el índice de choque como factor pronóstico de mortalidad en paciente con trauma penetrante de tórax donde analizaron 170 pacientes 75.9% presentaron índice de shock menor de 0,9 (grupo A) y, 24.1%, mayor de 0,9 (grupo B); la mortalidad a las 24 horas después de la lesión fue de 13,2 % para los del grupo A, y en el grupo B de 60,9 %. (1) En comparativa con los resultados de nuestro estudio realizados en nuestro medio se demuestra una misma relación con mayor incidencia de mortalidad en pacientes que ingresan al servicio de urgencias con diagnóstico de politrauma y presentan un índice de choque mayor a 0.9 al ingreso el cual supone un peor pronóstico a las 24 horas después de la lesión.

El trauma sigue siendo un problema de salud pública para la población mundial que, a decir de los protocolos internacionales para el manejo del paciente con trauma, como el curso de apoyo vital avanzado en trauma (Advanced Trauma Life Support, ATLS) el cual requiere poco o nada de recurso en el ámbito hospitalario y en la atención inicial de urgencias por lo que no tendría limitantes en países en desarrollo como el nuestro; a

medida que se realizan estudios de estas características se pueden observar resultados favorables para identificar al paciente grave desde el Triage en los servicios de urgencias; en base a este estudio entre muchos otros se observa que el sexo masculino es un factor de riesgo para sufrir algún tipo de trauma ya que se observa una mayor prevalencia siendo el 55.6% hombres y 44.4% mujeres.

Otro marcador o predictor de mortalidad que cobra importante relevancia es el lactato el cual se menciona en múltiples estudios que guarda correlación con la presencia de un índice de choque mayor a 0.9 lo cual la pretensión de este estudio es tener el conocimiento basto que un índice de choque mayor a 0.9 es decir choque hipovolémico clase II, puede ser un factor pronóstico de mortalidad a las 24 horas, junto a un lactato mayor de 2.2mmol/Lt, en nuestra institución se observó una cifra estadísticamente significativa empatada para el índice de choque y lactato ($p=0,001$). El valor normal del lactato se sitúa entre 0.5 a 2.2mmol/Lt, cuando un paciente en estado crítico alcanza el doble del valor máximo normal es decir 4.4mmol/lit la probabilidad de muerte es mayor. Diferentes publicaciones respaldan el objetivo del presente estudio, por lo que hasta el momento se consideran tanto el índice de choque como el valor de lactato inicial que guardan una relación útil en la práctica diaria y determina la utilidad del lactato como marcador de hipoperfusión tisular y son estadísticamente significativos como predictores de mortalidad en los pacientes con diagnóstico de politrauma que ingresan al servicio de urgencias del HGR No 1 IMSS, Charo.

XVIII. CONCLUSIONES

En conclusión mediante este estudio realizado en el Hospital General Regional No 1 IMSS, Charo se logró determinar que el índice de choque y nivel del lactato son factores pronóstico o predictores de mortalidad en pacientes que ingresan con el diagnóstico de politrauma; independientemente de las diferentes variables que se consideraron en este estudio cuando estos presentan un lactato mayor de 2.0mmol/Lt y un índice de choque mayor de 0.9 repercuten directamente en la incidencia de mortalidad; aunado a esto hacemos mención que el índice de choque es un cálculo matemático que se puede utilizar rápidamente y de manera sencilla sin requerir un recurso financiero en todos los pacientes con trauma que presentan riesgo de choque hipovolémico; de ahí la importancia de realizar un diagnóstico clínico oportuno asociado a una medición temprana de lactato y un cálculo temprano del índice de choque; con la finalidad de evitar la progresión de las posibles complicaciones de los pacientes con trauma y de esta manera disminuir la incidencia de la mortalidad en el HGR No 1 IMSS, Charo, Michoacán.

XIX. RECOMENDACIONES

Identificar la importancia epidemiológica del politrauma; adquirir el conocimiento e identificación temprana del uso de herramientas diagnósticas y pronósticas, capacitación medica en el abordaje inicial del paciente con politrauma, cálculo del índice de choque y toma inicial de lactato con registro en el expediente clínico para evaluar pronóstico y decisiones terapéuticas que resultarán en mayor sobrevivencia de nuestros pacientes.

XX. BIBLIOGRAFÍA

1. Charry J, Bermeo J, Montoya K, et al. Índice de Shock como Factor Predictor de Mortalidad en el Paciente con Trauma Penetrante de Tórax. *Rev Colomb Cir* 2021; 30: 24-28.
2. Montoya K, Charry J, Calle J, et al. Shock Index as Mortality Predictor in Patients with Acute Polytrauma. *Journal of Acute Disease* 2021; 4(3): 202–204.
3. Pino F, Ballesteros M, Cordero L, et al. Calidad y Registros en Trauma. *Med Intensiva*. 2021; 39(2):114---123.
4. Parra V. Shock Hemorrágico. *Rev Med Clin Condes* 2017; 22(3): 255-265.
5. Richards J, Wilcox S. Diagnosis and Management of Shock in the Emergency. *Emergency Medicine Practice* 2020; 16 (3): 1-24.
6. Vincent J, De Backer D. Circulatory Shock. *N Engl J Med* 2019; 369:1726-1734.
7. Foëx B A. Systemic Responses to Trauma. *British Medical Bulletin* 1999; 55(4): 726-743.
8. Olaussen A, Blackburn T, Mitra B, et al. Shock Index for Prediction of Critical Bleeding Post-trauma. A Systematic Review. *Emergency Medicine Australasia* 2020; 26: 223–228.
9. Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T. A Base Deficit-based Classification for Hypovolemic Shock Developed on Data from Patients Derived from Trauma. *Critical Care* 2019, 17: 42
10. Ramírez S, Gutiérrez I, Domínguez A, et al. Respuesta Metabólica al Trauma. *MEDICRIT* 2008; 5(4):130-3.
11. Mutschler M, Nienaber U, Münzberg M, The Shock Index revisited – a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the Trauma Register DGU. *Critical Care* 2019; 17:R172.
12. Mitra B, Fitzgerald M, Chan J. The Utility of the Shock Index ≥ 1 as an Indication for Pre-hospital Oxygen Carrier Administration in Mayor Trauma. *Injury, Int. J. Care Injured* 2020; 45: 61–65.
13. Mohd S, Idzwan M, Laham F, et al. Value of Shock Index in Prognosticating The Short Term Outcome of Death for Patients Presenting with Severe Sepsis and Septic Shock in The Emergency Department. *Med J Malaysia* 2018; 67 (4): 406-4010.

14. Laverde Carlos Eduardo, Correa A, Joya A. Lactato y Déficit de Bases en Trauma. Valor Pronóstico. *Rev Colomb Anesthesiol* 2020; 42(1): 60–64.
15. Sarani B. Overview of Inpatient Management in the Adult Trauma Patient. *UpToDate* 2021.
16. Organización Mundial de la Salud. Mortalidad y morbilidad por causas específicas. En estadísticas sanitarias mundiales. 1era Ed. Ediciones de la OMS; 2020. Pp. 71-93.
17. Gaieski D. Definition, Classification, Etiology, and Pathophysiology of Shock in Adults. *UpToDate* 2021.
18. Mejía L. Fisiopatología del Choque Hemorrágico. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2020; 37, Supl 1: S70-S76.
19. Kirkman E, Watts S. Haemodynamic Changes in Trauma. *British Journal of Anaesthesia* 2020;113(2): 266–75.
20. Privette A, Dicker R. Recognition of Hypovolemic Shock Using Base Deficit to Think Outside of the ATLS Box. *Critical Care* 2019; 17: 124
21. Raja A. Initial Management of Trauma in Adults. *UpToDate* 2021.
22. Alberdi F, Azaldegui F, Zabarte M, et al. Perfil Epidemiológico de la Mortalidad Tardía de los Politraumatizados Graves. *Med Intensiva*. 2019; 37(6): 383---390.
23. Alberdi F, García I, Atutxa L, et al. Epidemiología del Trauma Grave. *Med Intensiva*. 2020. Pp 1-9.
24. Morales J. Monitoreo y Resucitación del Paciente en Estado de Choque. *Acta Med Per* 2010; 27(4): 298-301.
25. Colwell C. Initial Evaluation and Management of Shock in Adult Trauma. *UpToDate* 2021
26. Dollery W, Driscoll P. Resuscitation after High Energy Polytrauma. *British Medical Bulletin* 1999; 55(4): 785-805.
27. Cannon C, MD, Braxton C, Kling M, et al. Utility of the Shock Index in Predicting Mortality in Traumatically Injured Patients. *The Journal of TRAUMA Injury, Infection, and Critical Care* 2009; 67(69): 1426-1430.
28. Torabi M, Mirafzal A, Rastegari A, et al. Association of Triage Time Shock Index, Modified Shock Index, and Age Shock Index with Mortality in Emergency Severity Index Level 2 Patients. *Am J Emerg Med* 2021: Accepted Manuscript.

29. Liu Y, Liu J, Fang Z, et al. Modified Shock Index and Mortality Rate of Emergency Patients. *World J Emerg Med* 2018; 3(2): 114-117.
30. Lanspa M, Brown S, Hirshberg E, et al. Central Venous Pressure and Shock Index Predict Lack of Hemodynamic Response to Volume Expansion in Septic Shock. A Prospective, Observational Study. *Journal of Critical Care* 2018; 27: 609–615.
31. Wira C, Francis M, Bhat S, et al. The Shock Index as a Predictor of Vasopressor Use in Emergency Department Patients with Severe Sepsis *Western J Emerg Med* 2020; 15(1): 60-66
32. Sánchez R, Chapa O, Gutiérrez R, et al. Utilidad del Déficit de Base como Factor Pronóstico en la Pancreatitis Aguda. *Gac Méd Méx* 2003; 139 (2): 108-111.
33. Cecconi M, Rhodes A, De Backer D, et al. Consensus on Circulatory Shock and Hemodynamic Monitoring. Task Force of the European Society of Intensive Care Medicine. Conference Reports and Expert Panel. 2020 Nov-13. *Intensive Care Med* 2020.
34. Kluge S, de Heer G, Jarczak D, Nierhaus A, Fuhrmann V. Laktatazidose – Update 2018. *Dtsch Med Wochenschr* 2018; 143 (15): 1082-1085
35. Starodub R, Abella B, Grossestreuer A, Shofer F, Perman S, Leary M, et al. Association of serum lactate and survival outcomes in patients undergoing therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Resuscitation* 2013; 84 (8): 1078-1082.
36. Bermúdez W, Fonseca N. Utilidad del lactato en el paciente críticamente enfermo. *Acta Colomb Cuid Intensivo* 2016; 1-10.
37. Levraut J, Ichai C, Petit I, Ciebiera J, Perus O, Grimaud D. Low endogenous lactate clearance as an early predictor of mortality in normolactatemic critically ill septic patient. *Crit Care Med* 2003; 31 (3): 705-710.
38. Momiya Y, Yamada W, Miyata K, et al. Prognostic values of blood pH and lactate levels in patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest. *Acute Med Surg* 2017;4(1):25–30.

XXI. ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de Recolección de Datos

VARIABLES	GRUPO ETARIO			
Edad	18-35	36-45	46-55	55-65
Sexo	Femenino	Masculino		
Presión Arterial Sistólica	Menor a 90 mmHg	De 90 a 109 mmHg	Más de 109 mmHg	
Presión Arterial Diastólica	Menor a 50 mmHg	50 a 59 mmHg	Más de 60 mmHg	
Frecuencia Cardíaca	Menor a 60 lpm	De 60 - 90 lpm	De 91 - 120 lpm	Más de 120 lpm
Frecuencia respiratoria	Menor a 10 rpm	De 10 - 20 rpm	De 21 - 30 rpm	Más de 30 rpm
Temperatura	Mayor de 36.5 °C	36.1 °C – 36.4 °C	Menor de 36.0 °C	
Lactato sérico	Menor de 2 o mayor de 2.1mmol/l.			
Índice de Choque	Clase I (SI <0,69, sin choque)	Clase II (SI ≥0.7 a <0.9, choque leve)	Clase III (SI ≥1.0 a <1,4, choque moderado)	Clase IV (SI ≥1.4, shock severo)
Mortalidad a las 24 horas	Si	No		

ANEXO 2. Dictamen de autorización del proyecto



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1602**.
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 16 022 019**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 16 CEI 002 2017033**

FECHA **Viernes, 14 de abril de 2023**

Lic. Adán Pacifuentes Orozco

P R E S E N T E

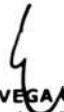
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Índice de choque y nivel del lactato como factores pronóstico de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2023-1602-015

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la **reaprobación** del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dr. HELIOS EDUARDO VEGA GÓMEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ANEXO 3. Carta de Excepción del Consentimiento Informado



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ESTADO MICHOACÁN
Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
Coordinación Auxiliar Médica de Investigación en
Salud

Fecha: 13 de Enero de 2023

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional No. 1 Charo, Michoacán que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación con el nombre de "Índice de choque y nivel del lactato como factores pronóstico de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados en el servicio de urgencias del hospital regional número 1 de Charo, Michoacán" es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Presión arterial
- d) Frecuencia cardiaca
- e) Frecuencia respiratoria
- f) Temperatura
- g) Saturación de oxígeno
- h) Dióxido de carbono
- i) pH
- j) Bicarbonato
- k) Lactato sérico
- l) Escala del coma de Glasgow
- m) Antecedentes Crónico - Degenerativos
- n) Índice de Choque
- o) Déficit de base
- p) Mortalidad a las 24hr

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo con el nombre de "Índice de choque y nivel del lactato como factores pronóstico de mortalidad a 24 horas en pacientes politraumatizados

AVENIDA DEL SEGURO SOCIAL No. 1700, Col. Jardines de Huamantla, Huamantla, Tlaxcala, México. Tel. (01) 52 241 234 1044



2022 Ricardo
Flores
Abel Magón

ANEXO 4. Carta de no inconveniencia



MORELIA MICHOACAN 28 DE NOVIEMBRE 2022
OFICIO: CARTA DE NO INCOVENIENTE

Comité Local de ética e investigación en salud

Presente:

Por medio del presente documento en respuesta a su petición por oficio le hago de su conocimiento que el Dr. César Rodríguez García, médico residente de Urgencias Médico Quirúrgicas, quien está participando en el trabajo de tesis titulado "INDICE DE CHOQUE Y NIVEL DE LACTATO COMO FACTORES PRONÓSTICOS DE MORTALIDAD A 24 HORAS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL REGIONAL NÚMERO 1 DE CHARO MICHOACÁN". Tiene la autorización para llevar acabo la revisión de los expedientes de esta unidad médica.

Debo recordar que se debe respetar la confidencialidad de los datos de los pacientes.

Dr. Javier Navarrete García
Director del H.G.R. No. 1.