

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD



**“FACTORES CONDICIONANTES QUE INFLUYEN EN LA
RABDOMIÓLISIS DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO
EN LA SALA DE URGENCIAS HGZ 46 IMSS,
VILLAHERMOSA, TABASCO”.**

**Tesis para obtener el diploma de la:
Especialidad en Medicina de Urgencias**

Presenta:

CYNTHIA MARTÍNEZ MISS

DIRECTOR (ES):

**M en C CLEOPATRA ÁVALOS DÍAZ
DR. EDUARDO LÓPEZ DE LA CRUZ**

Villahermosa, Tabasco

Enero de 2024



**“FACTORES CONDICIONANTES QUE INFLUYEN EN LA
RABDOMIÓLISIS DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN
LA SALA DE URGENCIAS DEL HGZ 46 IMSS,
VILLAHERMOSA, TABASCO”.**



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**
ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE™



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 19:30 horas del día 21 del mes de noviembre de 2023 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

“Factores condicionantes que influyen en la rhabdomiólisis del paciente politraumatizado en la sala de urgencias del HGZ 46, Villahermosa, Tabasco”.

Presentada por el alumno (a):

Martínez Miss Cynthia
Apellido Paterno Materno Nombre (s)
Con Matricula

2 1 1 E 4 0 0 0 3

Aspirante al Grado de:

Especialista en Medicina de Urgencias

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dra. Cleopatra Ávalos Díaz
Dr. Eduardo López De La Cruz
Directores De Tesis

Dr. Elías Hernández Cornelio

Med. Esp. En MF. Ricardo González Anoya

Dr. Guadalupe Jimenez Dominguez

Dra. Maria Isabel Avalos Garcia

Dr. José Hipólito Garciliano Sánchez

2



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN



UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Dirección



1

Villahermosa, Tabasco, 27 de noviembre de 2023
Of. No.797/DIRECCIÓN/DACS
ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. Cynthia Martínez Miss
Especialidad en Medicina de Urgencias
Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada "**Factores condicionantes que influyen en la rabdomiólisis del paciente politraumatizado en la sala de urgencias del HGZ 46, Villahermosa, Tabasco**", con índice de similitud 16% y registro del proyecto No. **JJ-PG-349**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores Dr. Elías Hernández Cornelio, Med. Esp. En MF. Ricardo González Anoya, Dra. Guadalupe Jimenez Dominguez, Dra. Maria Isabel Avalos Garcia y el Dr. José Hipólito Garciliano Sánchez. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialidad en Medicina de Urgencias**, donde fungen como Director de tesis la Dra. Cleopatra Avalos Díaz y el Dr. Eduardo López De La Cruz.

Atentamente

Mirian Carolina Martínez López
Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

UJAT



DACS
DIRECCIÓN

C.c.p.- Dra. Cleopatra Avalos Díaz. – Director de Tesis
C.c.p.- Dr. Eduardo López De La Cruz. – Director de tesis
C.c.p.- Dr. Elías Hernández Cornelio. – Sinodal
C.c.p.- Med. Esp. En MF. Ricardo González Anoya. – Sinodal
C.c.p.- Dr. Guadalupe Jimenez Dominguez. – Sinodal
C.c.p.- Dra. Maria Isabel Avalos Garcia. – Sinodal
C.c.p.- Dr. José Hipólito Garciliano Sánchez. – Sinodal
C.c.p.- Archivo
DC/OGMF/wag*

Miembro CUMEX desde 2008
Consortio de
Universidades
Mexicanas

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,
Col. Tamulté de las Barrancas,
C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco
Tel.: (993) 3581500 Ext. 6300, e-mail: direccion.dacs@ujat.mx

www.dacs.ujat.mx

DIFUSION DACS

DIFUSION DACS OFICIAL

DACS DIFUSION



CARTA DE CEDE DE DERECHOS

Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 24 del mes de Noviembre del año 2023, el que suscribe Cynthia Martínez Miss, alumno del programa de la Especialidad en Medicina Familiar, con número de matrícula 211E40003 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Factores condicionantes que influyen en la rabdomiólisis del paciente politraumatizado, en la sala de urgencias del HGZ 46, Villahermosa, Tabasco"**, bajo la Dirección de la Dra. Cleopatra Ávalos Díaz y Dr. Eduardo López De La Cruz, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: cynmiss@outlook.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.


Cynthia Martínez Miss

Nombre y Firma





DEDICATORIA

Muy cerca de mi ocaso, yo te bendigo, vida, porque nunca me diste ni esperanza fallida, ni trabajos injustos, ni pena inmerecida; porque veo al final de mi rudo camino que yo fui arquitecto de mi propio destino; que, si extraje la miel o la hiel de las cosas, fue porque en ellas puse hiel o mieles sabrosas: cuando planté rosales coseché siempre rosas.

El párrafo anterior, describe estos últimos 3 años de mi vida; años de aprendizajes y experiencias, pero al final; todo te lo debo a ti; mi padre; este logro es más tuyo que mío, gracias por siempre confiar en mí y, por siempre impulsarme a la búsqueda de nuevos logros y metas, te amo.

Gracias al resto de mi familia, mi madre, hermanas y tío; que sin ellos me encontraría perdida en estos momentos, gracias por no permitir que me derrumbará meses atrás, por siempre formar parte de estas nuevas aventuras y por los sacrificios que han hecho para apoyarme.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a Dios, por haberme rodeado de personas increíbles, que aún sin conocerme, creyeron en mí, a la Dra. Pamela Romero Díaz, por sus consejos y apoyo ilimitado; al Dr. Eduardo López de la Cruz por su apoyo, confianza y cariño; al Dr. Armando Frías De la O, por siempre alentarme a cultivar el aprendizaje no solo en la medicina, por sus pláticas y por escucharme.

A los maestros del servicio de urgencias, el Dr. Hernández Vázquez, quien siempre tomó la batuta de la enseñanza en nuestro servicio; al Dr. Blanco de la Vega, quien con su gran experiencia nos enseña a ser mejores médicos, a todos los médicos y enfermeras del servicio urgencias; mil gracias, por su tiempo, dedicación y apoyo.

Finalmente, le agradezco al área de enseñanza médica, a la Dra. Orta Velázquez y a la Dra. Zapata, por toda la tolerancia que otorgaron a mi persona, así como el apoyo que se me fue otorgado, gracias por ello.

Amé, fui amado, el sol acarició mi faz, ¡Vida, nada me debes! ¡Vida, estamos en paz!



ÍNDICE GENERAL

I. Abreviaturas.....	11
II. Glosario.....	12
III. Resumen.....	13
IV. Abstract.....	15
1. Marco Teórico.....	17
1.1 Marco Conceptual.....	17
2. Antecedentes.....	21
3. Justificación.....	24
4. Planteamiento del problema.....	25
5. Objetivos.....	26
5.1 Objetivo General.....	26
5.2 Objetivos Específicos.....	26
6. Hipótesis.....	27
7. Material y Métodos.....	28
7.1 Cálculo de muestra.....	28
7.2 Criterios de selección.....	29
7.3 Operalización de Variables.....	30
7.4 Procesamiento de datos.....	32
8. Aspectos Éticos.....	33
9. Resultados.....	34
10. Discusión.....	39
11. Conclusión.....	41
12. Perspectivas.....	42



13. Referencias bibliográficas.....	43
14. Anexos.....	47
14.1 Tabla de Recolección de Datos.....	48
14.2 Recursos y factibilidad.....	50
14.3 Cronograma de actividades.....	51

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes politraumatizados que desarrollan rabdomiólisis.....	35
Tabla 2. Complicaciones de la extremidad involucrada en los pacientes que presentan rabdomiólisis.....	38
Tabla 3. Correlación de los factores de riesgo con rabdomiólisis.....	38
Gráfica 1. Características de las fracturas	36
Gráfica 2. Comparación múltiple de líquidos por días de estancia	37
Gráfica 3. Comparación múltiple de líquidos por complicación	37



ABREVIATURAS

CK	Creatinina Quinasa
HCO₃⁻	Bicarbonato
RB	Rabdomiólisis
LDH	Lactato deshidrogenasa
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IRA	Lesión renal aguda
TGO	Transaminasa glutámica oxalacética
TGP	Transaminasa glutámico pirúvica
PaO₂	Presión parcial de oxígeno
PaCO₂	Presión parcial de bióxido de carbono
pH	Concentración de iones de hidrógeno
TCE	Traumatismo craneoencefálico
SaO₂	Saturación arterial de oxígeno
TAC	Tomografía axial computarizada



GLOSARIO

POLITRAUMATIZADO: De acuerdo con la OMS, es aquella persona 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.

RABDOMIOLISIS: Es la ruptura del tejido muscular, la cual provoca la liberación de una proteína (mioglobina) en la sangre; la cual puede dañar los riñones.

FACTOR CONDICIONANTE: De acuerdo con la OMS, son los factores que pueden ayudar o dificultar la solución del problema o la satisfacción de una necesidad y que, en muchas ocasiones, también pueden actuar de manera neutra, dependiendo de las circunstancias que se confronten.

CREATININA CINASA: Conocida como creatinina quinasa, creatina fosfocinasa o fosfocreatina cinasa; es una enzima expresada por varios tejidos y tipos celulares.

INFECCIÓN: Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo.

MORTALIDAD: Se refiere a las muertes sucedidas dentro de una población.

ESTANCIA HOSPITALARIA: Según la OMS, es el número de días que, en promedio, permanecen los pacientes internados en el hospital.



RESUMEN

El 90% de pacientes politraumatizados desarrollarán rhabdomiólisis y, el 15% de estos sufrirán lesión renal aguda. Fisiopatológicamente; la destrucción muscular produce liberación de mioglobina generando vasoconstricción renal; con obstrucción de la luz tubular en las primeras 24 a 48 horas posterior al trauma.

Objetivo: Determinar factores condicionantes que influyan en la rhabdomiólisis del paciente politraumatizado en la sala de urgencias del HGZ 46 IMSS, Villahermosa, Tabasco.

Metodología: Estudio analítico, retrospectivo, transversal y observacional de expedientes de pacientes politraumatizados que acudieron al Servicio de Urgencias del HGZ 46 de Villahermosa, Tabasco; de enero a junio del 2023, siendo incluidos aquellos con una CK mayor de 1000. Se consideraron variables como edad, fractura de fémur o húmero, comorbilidades, tiempo de estancia, terapia hídrica restrictiva o convencional (3 o 30ml/kg/día). Utilizamos análisis de la varianza y la t de Student para comparar variables cuantitativas y cualitativas y; el coeficiente de correlación lineal de Pearson para comparar variables cuantitativas.

Resultados: La presencia de lesión renal aguda es la complicación principal de la rhabdomiólisis; a mayor aumento de CK se aumentan los días de estancia hospitalaria, existe relación directa con la presencia de comorbilidades y complicaciones en pacientes con rhabdomiólisis (obtuvimos una desviación estándar de 0.001 en relación con las complicaciones, así como una p de 0.001).



Conclusión: Los factores predisponentes para desarrollar complicaciones deben ser considerados al elegir el tratamiento adecuado en cada paciente, es de suma importancia realizar controles de CK, debido a que su pico máximo se presenta a las 48 horas, tras sufrido el trauma.

Palabras Clave: Rbdomiólisis, politraumatizado.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



ABSTRACT

90% of polytraumatized patients will develop rhabdomyolysis and 15% of these will suffer acute kidney injury. Physiopathologically; muscle destruction produces myoglobin release, generating renal vasoconstriction; with obstruction of the tubular lumen in the first 24 to 48 hours after trauma.

Objective: Determine conditioning factors that influence rhabdomyolysis in polytraumatized patients in the emergency room of HGZ 46 IMSS, Villahermosa, Tabasco.

Methodology: Analytical, retrospective, cross-sectional and observational study of records of multiple trauma patients who attended the Emergency Service of HGZ 46 of Villahermosa, Tabasco; from January to June 2023, including those with a CK greater than 1000. Variables such as age, femur or humerus fracture, comorbidities, length of stay, restrictive or conventional fluid therapy (3 or 30ml/kg/day) were considered. We used analysis of variance and Student's t to compare quantitative and qualitative variables and; Pearson's linear correlation coefficient to compare quantitative variables.

Results: The presence of acute kidney injury is the main complication of rhabdomyolysis; The greater the increase in CK, the more days of hospital stay; there is a direct relationship with the presence of comorbidities and complications in patients with rhabdomyolysis (we obtained a standard deviation of 0.001 in relation to complications, as well as a p of 0.001).



Conclusion: Predisposing factors to develop complications must be considered when choosing the appropriate treatment for each patient. It is extremely important to perform CK controls, because its maximum peak occurs 48 hours after the trauma.

Keywords: Rhabdomyolysis, multiple trauma.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



1. MARCO TEÓRICO

1.1. MARCO CONCEPTUAL

RABDOMIÓLISIS

La rabdomiólisis es un síndrome clínico causado por lesiones a las células del músculo esquelético, las cuales conducen a la liberación del contenido celular hacia el espacio extracelular y la circulación sanguínea y, se encuentran seis etiologías descritas en múltiples bibliografías, las cuales pueden ser: traumáticas, tóxicas, infecciosas, inmunológicas, trastornos electrolíticos, metabólicos y causas desconocidas. ⁽¹⁻³⁾

Se caracteriza por un inicio agudo de dolor y pérdida de fuerza muscular, malestar general, fiebre y coluria; síntomas que pueden ser reversibles o irreversibles dependiendo del tiempo de evolución y de las complicaciones presentes. El diagnóstico es clínico, complementándose con la medición de sustancias citosólicas liberadas; a través de química plasmática o concentración urinaria (medición de mioglobina o CPK); y, el aumento de la CPK en niveles entre 5.000 y 6.000 U/L, se asocia a mayor incidencia de lesión renal aguda. ^(4,5)

ETIOLOGÍA

Entre las etiologías más comunes de la rabdomiólisis se encuentran: (en orden descendente)

- Miopatías metabólicas
- Traumatismos (síndrome compartimental o por aplastamiento)
- Ejercicio físico intenso
- Quemaduras por corriente eléctrica
- Hipertermia



- Infecciones
- Desequilibrios hidroelectrolíticos
- Hipoxia
- Secundario a fármacos: etanol, cocaína, monóxido de carbono, toxinas biológicas, anfetaminas, colchicina, cafeína, hipolipemiantes. ⁽⁶⁾

TRATAMIENTO

El tratamiento tiene dos vertientes: evitar daño renal y, disminuir rápidamente los niveles de mioglobina circulantes para poder evitar que el musculo dañado presente efectos perjudiciales. ⁽⁷⁾ La infusión de altos volúmenes de solución salina debe iniciarse lo antes posible, a una velocidad de infusión que mantenga la uresis en metas de 2 a 3 ml/kg/hr; la segunda parte del tratamiento consiste en alcalinizar la orina, para facilitar la eliminación de la mioglobina ya que esta es más soluble en la orina alcalina; precipitándose en los túbulos renales, disminuyendo el riesgo de desarrollar lesión renal aguda. Sin embargo, la mioglobina no es considerada nefrotóxica a menos que haya depleción de volumen intravascular y acidosis. Mantener un pH en orina por encima de 6.5 así como el uso de manitol; el cual es un diurético osmótico re-expansor del líquido intravascular, dilatador renal y posible acceptor de los radicales libres; aumenta el flujo de orina, lo que ayuda a prevenir la obstrucción por cilindros de mioglobina. Esto condiciona la vasodilatación renal el cual aumenta el flujo sanguíneo y la tasa de filtración glomerular y puede disminuir la obstrucción tubular, además, como expansor del volumen arrastra el líquido al espacio intersticial lo que disminuye la deshidratación del compartimiento vascular y reduce la tumefacción muscular. ⁽⁸⁾

COMPLICACIONES DE LA RABDOMIOLISIS

Posibles complicaciones de la Rabdomiólisis:

- Hiperkalemia
- Hipocalcemia



- Arritmias cardíacas
- Paro cardíaco
- Lesión renal aguda
- Coagulación intravascular diseminada
- Síndrome compartimental. ⁽⁹⁾

Se han identificado factores que contribuyen al desarrollo de rabdomiólisis en pacientes que sufren un trauma, los cuales son:

- Traumatismo múltiple
- Traumatismo de extremidades o torso
- Presencia de síndrome compartimental
- Sexo masculino
- Edad mayor a 55 años
- Índice de masa corporal (IMC) mayor de 30 kg/m².
- Injury Severity Score (ISS) mayor de 16 puntos
- Daño vascular

POLITRAUMATIZADO

Epidemiológicamente, hasta un 90% de los pacientes con politraumatismo pueden presentar rabdomiólisis. La presencia de edema y hemorragia de las fibras musculares ocasionan acumulación de líquido en compartimentos musculares, generando destrucción de estas y liberando mioglobina al torrente sanguíneo; esto genera vasoconstricción renal, disminución de flujo renal, destrucción de los túbulos renales y como consecuencia final, lesión renal aguda. Los primeros signos de lesión renal aguda se presentan entre las primeras 24 a 48 horas posteriores al trauma. ⁽¹⁰⁾



De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud se define al politraumatizado o trauma múltiple, a la lesión corporal a nivel orgánico intencional o no, resultante de la exposición aguda o la cantidad de energía que sobrepasa el umbral de la tolerancia fisiológica y, supera la capacidad de absorción de energía; generando lesiones que pueden o no comprometer la vida. Existen consensos en los que toman en cuenta el puntaje de ISS mayor de 16, lesión de 2 o más cavidades, y lesión o fractura de huesos largos; todos estos factores como predisponentes a desarrollo de rabdomiólisis. La escala ISS (Injury Severity Score), se utiliza para clasificar la gravedad de un trauma; es una escala pronóstica de mortalidad; evalúa las 3 lesiones más graves sin importar la región corporal donde se localicen, las áreas evaluadas son: Superficie corporal, general o externa, cabeza, cuello, cara, tórax, abdomen y pelvis, columna y extremidades. Se clasifican las lesiones por gravedad en 4 grados: Grado 1 (< 15 puntos, riesgo de mortalidad menor); Grado 2 (16 a 24 puntos, riesgo de mortalidad severo); Grado 3 (25 a 39 puntos, riesgo de mortalidad inminente) y, Grado 4 (40 puntos, supervivencia incierta).

(11,12)



2. ANTECEDENTES

Joseph A. Wilson et al en EE. UU. estudiaron una serie de factores coadyuvantes para el desarrollo de rabdomiólisis tales como patologías endocrinas, infecciones virales, laboratorios como la PCR, CPK fracción M, tiempos de coagulación, terapia hídrica administrada durante las primeras 24 a 48 horas; ellos describen que el desarrollo de rabdomiólisis está directamente a los factores antes mencionados y, algunos menos comunes como el ejercicio excesivo. ⁽¹³⁾

Lisa Kodadek et al, el consenso del comité clínico de cuidados críticos de cirugía de trauma; definen como factores determinantes para desarrollo de rabdomiólisis la edad, incremento en niveles de estudios de laboratorio como CK, creatinina, calcio, fosfato y bicarbonato; todos ellos generando el riesgo de lesión renal aguda y, de mortalidad en pacientes que presentan lesión vascular. Se pueden utilizar variables demográficas, clínicas y de laboratorio al ingreso para realizar puntuaciones con escalas pronósticas de mortalidad; sin embargo, pueden no estar directamente relacionadas con el resultado del tratamiento establecido; pero, pueden ser útiles para estimar el pronóstico. ⁽¹⁴⁾

Cho YS et al, manifiesta en su investigación que compara el uso de la solución Ringer lactato vs solución Cloruro de sodio al 0.9%, en el tratamiento de la rabdomiólisis inducida por intoxicación con doxilamina; refiere que la velocidad de administración de líquidos intravenosos debe orientarse al estado clínico del paciente, ya que existe un importante riesgo de sobrecarga de volumen si se administra una cantidad excesiva de líquido y, para prevención de ello debe ser dirigida por objetivos, vigilando estrechamente la uresis; en este estudio se administró un bolo inicial de 400 ml/hr, con una dosis posterior de 200 a 1000 mililitros en 4 horas. ⁽¹⁵⁾



Zimmerman JL an-Shen MC Scharman et al; and Troutman WG. Se ha demostrado que la reanimación temprana de volumen es un pilar importante para promover el flujo renal, con la consigna de diluir nefrotoxinas como la mioglobina, así como mantener la perfusión renal para prevenir la lesión renal aguda. Se puede iniciar una velocidad de 400 ml/hora, con terapia dirigida a objetivos (mantener uresis de 1 ml/kg/hora a 3 ml/kg/hora, y hasta 300ml/hora), sin embargo, el tipo de solución ideal sigue siendo controvertido. ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾

Odeh M en su estudio: "Repercusiones del síndrome por aplastamiento", concluyen que la medición de mioglobina debe ser el estudio principal en estos pacientes. La mioglobina se eleva en la circulación sanguínea cuando la proteína de unión se encuentra en estrés, teniendo una vida media más corta, siendo de 1 hora en comparación con CPK (3 horas); sin embargo, la mioglobina puede elevarse y evidenciarse en orina desde fases tempranas. La sensibilidad estudiada se reporta hasta el 100% y la especificidad varía entre el 15 al 88%. ⁽¹⁹⁾ Gabow PA et al; exponen que puede existir una relación causal entre la rabdomiólisis y las aminotransferasas hepáticas (AST, ALT); a pesar de que ambas se encuentran dentro del musculo esquelético pueden elevarse en una lesión muscular primaria. ⁽²⁰⁾

Lim AK y Lim AK et al; utilizan las variables comúnmente implicadas en la rabdomiólisis como las concentraciones séricas de CK mayor a 5 veces el límite superior o mayor a 1000 u/L, la mioglobina, el lactato deshidrogenasa (LDH), potasio, creatinina y aspartato aminotransferasa (AST); ellos concluyen que la mioglobina urinaria eleva aporta un nivel bajo de sospecha para desarrollo de rabdomiólisis y, es de baja sensibilidad para seguimiento de la enfermedad; por lo que realizaron mediciones basales y controles en 24 y 48 horas de CPK, siendo indispensable vigilar el incremento de la CPK en los controles, debido a que la concentración máxima de esta enzima muscular se presenta entre las 24 y 72 horas; la medición se debe suspender cuando se encuentre en valores normales. ^(21,22)



Gutiérrez Abreu y Cols. En Tabasco la investigación de Rabdomiólisis secundaria a politraumatismo. Reporte de un caso en donde mencionan la terapia hídrica y el diagnóstico oportuno con la CPK, función renal y diuresis como una mejora de la tasa de supervivencia con disminución del riesgo de progresión renal como factores condicionantes posterior al evento traumático; refieren que la hidratación oportuna mejora la tasa de supervivencia y disminuye el riesgo de progresión de lesión renal entre las 48 a 72 horas que es el tiempo en el que se alcanza el pico máximo de concentración de ck posterior a un evento traumático que pueden generar complicaciones que pongan en riesgo la vida, con mayor riesgo de mortalidad que el propio traumatismo. ⁽²³⁾

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



3. JUSTIFICACION

La rabdomiólisis es una afección grave y potencialmente mortal, ya que condiciona complicaciones como lesión renal aguda que, de no ser oportunamente reconocida puede poner en riesgo la vida del paciente; por lo anterior es de gran importancia que al ser el médico de urgencias, el médico de primer contacto con un paciente politraumatizado, el diagnóstico de esta entidad sea sospechado y confirmado, para así otorgar el tratamiento adecuado en la fase aguda, el cual debe estar encaminado a la reanimación hídrica, preservación de la función renal y resolución de los trastornos metabólicos.

Las lesiones traumáticas son una causa frecuente de rabdomiólisis. Aproximadamente un 85 % de los pacientes admitidos en UCI (Unidad de cuidados intensivos) tras un traumatismo presentan elevación de CPK (Creatinina quinasa). Sin embargo, sólo el 10% desarrollan lesión renal y, el 5 % del total de casos de rabdomiólisis requerirán terapia de sustitución renal. Aunque los traumatismos son una causa común de rabdomiólisis, solo el 20% de los casos son debidos a ellos; el 80 % restante se deben a causas médicas o metabólicas, como tóxicos (cocaína, heroína), fármacos (estatinas), infecciones (Virus de Epstein Barr, S. pyogenes), estatus epiléptico, hipertermia maligna o enfermedades metabólicas genéticas.

En la actualidad, no existen estudios que evalúen el tratamiento de la rabdomiólisis, y las recomendaciones se basan en estudios retrospectivos, en animales o reportes de casos. El tratamiento de la rabdomiólisis debe iniciarse lo más pronto posible y, debe dirigirse a prevenir el riesgo de lesión renal aguda; por lo que nuestro estudio es factible para aportar al servicio de urgencias cuales son los factores condicionantes de la rabdomiólisis en un paciente politraumatizado en el Instituto Mexicano del Seguro Social.



4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En estudios epidemiológicos se reporta la presencia de rhabdomiólisis en el 90% en los pacientes politraumatizados y, el 89% es de ellos, es de etiología traumática, donde la lesión muscular, el síndrome por aplastamiento y el síndrome compartimental se encuentran relacionados entre sí. Fisiopatológicamente, el edema encontrado en las fibras musculares, así como la hemorragia condicionan una acumulación de líquido inflamatorio en los compartimientos musculares, generando destrucción de estas, liberación de mioglobina al torrente sanguíneo y, finalmente, la acumulación de esta genera vasoconstricción renal y destrucción de túbulos renales, generando lesión renal en las primeras 24 a 48 horas tras sufrir el traumatismo. El principal tratamiento de la lesión renal aguda por rhabdomiólisis es la hidratación, mantener la uresis de 1 a 3 ml/hr y evitar nefrotóxicos, si no se aplican estas medidas de manera adecuada pueden provocar uremia, acidosis metabólica, hiperpotasemia y sobrecarga de volumen; llegando incluso a requerir el uso de terapia de sustitución renal temporal o permanente. ⁽¹⁻³⁾

Desconocer los factores desencadenantes de la rhabdomiólisis en pacientes politraumatizados condiciona una problemática para el tratamiento, el cual debe ser personalizado de acuerdo con las características clínicas de cada paciente.

En base a la problemática expuesta se plantea la pregunta de investigación:

¿CUALES SON LOS FACTORES CONDICIONANTES QUE INFLUYEN EN LA RABDOMIÓLISIS DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN LA SALA DE URGENCIAS DEL HGZ 46 IMSS, VILLAHERMOSA, TABASCO?



5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar los factores condicionantes que influyen en la rabdomiólisis de un paciente politraumatizado en la sala de urgencias del HGZ 46 IMSS, Villahermosa, Tabasco.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la población de politraumatizados con rabdomiólisis de acuerdo con la edad, género, hueso fracturado.
- Asociación de las comorbilidades con las características de la fractura de los huesos largos.
- Analizar la reanimación hídrica del paciente politraumatizado con rabdomiólisis
- Conocer las complicaciones de la extremidad involucrada en los pacientes politraumatizados con rabdomiólisis.



6. HIPÓTESIS

H₁: Los factores condicionantes influyen en el paciente politraumatizado secundario a rabdomiólisis en la sala de urgencias del HGZ 46 IMSS, Villahermosa, Tabasco.

H₀: Los factores condicionantes no influyen en el paciente politraumatizado secundario a rabdomiólisis en la sala de urgencias del HGZ 46 IMSS, Villahermosa, Tabasco.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



7. MATERIAL Y MÉTODOS

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

Población de estudio: Expedientes de pacientes Politraumatizados de cualquier edad y genero con fracturas de huesos largos que acudan al Servicio de Urgencias de cualquier turno del Hospital General de Zona no. 46 de Villahermosa, Tabasco del periodo de enero a junio del 2023 que se encuentren con rabdomiólisis por examen de laboratorio de Creatinina quinasa.

7.1 CÁLCULO DE LA MUESTRA

El cálculo de la muestra se realizó a través de la fórmula de la n para poblaciones finitas.

Dónde:

N = total de la población (1296)

$$Z\alpha^2 = 1.96^2$$

p = proporción esperada (0.10)

$$q = 1 - p (0.90)$$

d = precisión (0.01)

$$1296 \times (1.96)^2 \times 0.10 \times 0.90 / (1296 - 1) \times 0.01 + 3.8416 \times 0.10 \times 0.90$$

$$448 \times 3.84 \times 0.10 \times 0.90 / 1295 \times 0.01 + 3.8416 \times 0.10 \times 0.90$$

$$154.82 / 1.5 = 103.21$$

Se tomó una muestra de 105 expedientes de pacientes politraumatizados con y sin rabdomiólisis. Tomando en cuenta el número de derechohabiente que entraron en los criterios de inclusión.

Se realizaron los grupos por aleatorización para tener dos grupos y ver las variables de los dos grupos para encontrar los factores condicionantes de la rabdomiólisis.



7.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- a) **Criterios de Inclusión:** genero indistinto, edad indistinta, presencia de diagnósticos de politraumatizado con Score de >16 según ISS, ingreso al servicio de urgencias independientemente de la cinemática del traumatismo, contar con reportes de creatina quinasa elevadas o no; registros de enero a junio del 2023.
- b) **Criterios Exclusión:** Expedientes que estén incompletos y pacientes con diagnósticos agregados de cáncer, síndrome coronario agudo, evento cerebro vascular y, pacientes en terapia de sustitución renal.
- c) **Criterios Eliminación:** Pacientes sin expedientes, pacientes no derecho habientes.



7.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable independiente: Rabdomiólisis

Variables dependientes: Edad, Sexo, Fractura de huesos largos, Politraumatizado,

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo variable	Indicador	Escala de Medición
VARIABLE INDEPENDIENTE					
Rabdomiólisis	Descomposición del tejido muscular que ocasiona la liberación de sustancia dañina de los contenidos de las fibras musculares en la sangre.	La CK es una proteína muscular que se libera en la sangre cuando el tejido muscular sufre daños. Cuando hay rabdomiólisis, los niveles de CK aumentan	Cuantitativa	CK: 5000 a 10000 U/l	Discontinua
VARIABLES DEPENDIENTES					
Politraumatizado	Paciente 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	El score de severidad de lesiones (ISS) mayor de 16 puntos	Cuantitativa	Puntuación mayor de 16.	Discontinua
Edad	Años que ha vivido persona desde que nació	Grupos de edad en años que ha vivido una persona	Cuantitativa	Cualquier edad	Continua
Sexo	Genero	Sexo biológico	Cualitativa	1. Femenino 2. Masculino	Nominal
Comorbilidad		El encontrado en el estudio	Cualitativa	1. DM TIPO2 2. HTAS 3. IRA	Nominal
Fractura de huesos largos	Los huesos largos presentan una forma cilíndrica, donde predomina la longitud sobre el ancho y grosor. Se dividen en	Fractura abierta/ cerrada: en función de si el hueso está expuesto.	Cualitativa	Variables	Discontinua



	tres porciones: un cuerpo (diáfisis) y dos extremos (epífisis), generalmente se encuentran en los miembros locomotores	Fractura conminuta: varios fragmentos óseos. Fractura desplazada o no: en función de si están los huesos en su sitio o desviados.			
Terapia hídrica	La cantidad de líquidos administrada es esencial para el pronóstico	La dosis manejada al momento de realizar la recolección de datos	Cuantitativa	1. 3 ml/ kg/ día 2. 30 ml/ kg/ día	Discontinua
Complicación de la fractura	Compromiso de la extremidad y la articulación vecina a la fractura, ocasionándole pérdida de la amplitud de movimientos.	Según el encontrado en el expediente.	Cuantitativa	-Embolia grasa -Síndrome compartimental -Síndrome de aplastamiento -Sección vascular (isquemia)	Nominal
Tiempo de estancia	El tiempo de estancia en el área de choque	Según la evolución de la enfermedad	Cuantitativa	1.- Menos de 1 hora 2.- 1 a 6 horas 3.- Más de 6 horas	Nominal



7.4 PROCESAMIENTO DE DATOS

La Fuente de información se obtuvo de los expedientes que cumplieron los criterios de inclusión pacientes politraumatizados que acudieron al servicio de urgencias de cualquier turno y pacientes de cualquier edad del HGZ 46 los cuales se le realizan el Score de severidad de las lesiones (ISS); se tomaran los puntajes de más de 16. De estos pacientes se le realizaron el estudio de Creatina Quinasa con valores de mayor de 5000 u para tomarse con diagnóstico de rabdomiólisis y se tomaron como grupo control los que no tuvieron rabdomiólisis. La hoja de recolección de datos Se trata de una hoja de recolección que consto de 7 ítems de acuerdo a las variables tales como Edad de cualquier edad, sexo sea masculino o femenino, ocupación de acuerdo al encontrado en el expediente, Fractura de huesos largos de fémur y humero, Tiempo de estancia de acuerdo al expediente nominales cualitativas tales como menos de 1hrs, de 1 a 6 horas y mayor de 6 horas, terapia hídrica restrictiva o convencional a 3ml/ kg/ día o 30ml/ kg/ día y la mortalidad de acuerdo a lo encontrado en el expediente con la escala de sí o no. Estas variables se incluyeron en el paquete estadístico de Excel y se realizaron tablas y gráficos para mostrar los resultados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Se ha utilizó el análisis de la varianza y la t de Student para la comparación entre variables cuantitativas y cualitativas y el coeficiente de correlación lineal de Pearson para la comparación de variables cuantitativas entre sí. Estas variables se incluyeron en el paquete estadístico de SPSS y se realizarán tablas y gráficos para mostrar los resultados.



8. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio de investigación fue enviado al comité de Investigación y ética del HGZ 46 del IMSS, Villahermosa, Tabasco; para ser aprobado y posteriormente aplicado. Se apega a los lineamientos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Finlandia 1964, enmendada por la 29ª asamblea Médica Mundial de Tokio Japón en octubre del 2000, que guían al personal de salud en la investigación en seres humanos. El artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, establece las categorías de las investigaciones. En la fracción I define que “una investigación sin riesgos son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de la conducta.

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el investigador está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados. Se deben publicar tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público.



9. RESULTADOS

De acuerdo con las características de nuestra población de estudio (pacientes politraumatizados) con rabdomiólisis encontramos que, la población más afectada por rabdomiólisis en pacientes con trauma es el género masculino. Se obtuvo una media para fractura de pelvis en población masculina de 45.71; 53 en fracturas de fémur y, de 2.85 para fracturas de tibia.

Referente a comorbilidades, encontramos que, la diabetes tipo 2, está presente en el 13% de la población masculina. La comorbilidad más común es, la hipertensión arterial, encontrándose en un 21.24% en el género masculino y del 28% en el género femenino.

En cuanto a la enfermedad renal crónica, solo se encuentra presentes en el género femenino en un 8%.

Entra las complicaciones encontradas tenemos la lesión renal aguda, la cual se desarrolló en el 20% de la población masculina y, en el 36% de la población femenina. La segunda complicación más común hallada fue el desarrollo de sepsis, generada en el 51% de la población masculina, por el contrario, solo se desarrolló en el 8% de la población femenina.



- TABLA1.- Características demográficas de pacientes politraumatizados con rabdomiólisis.

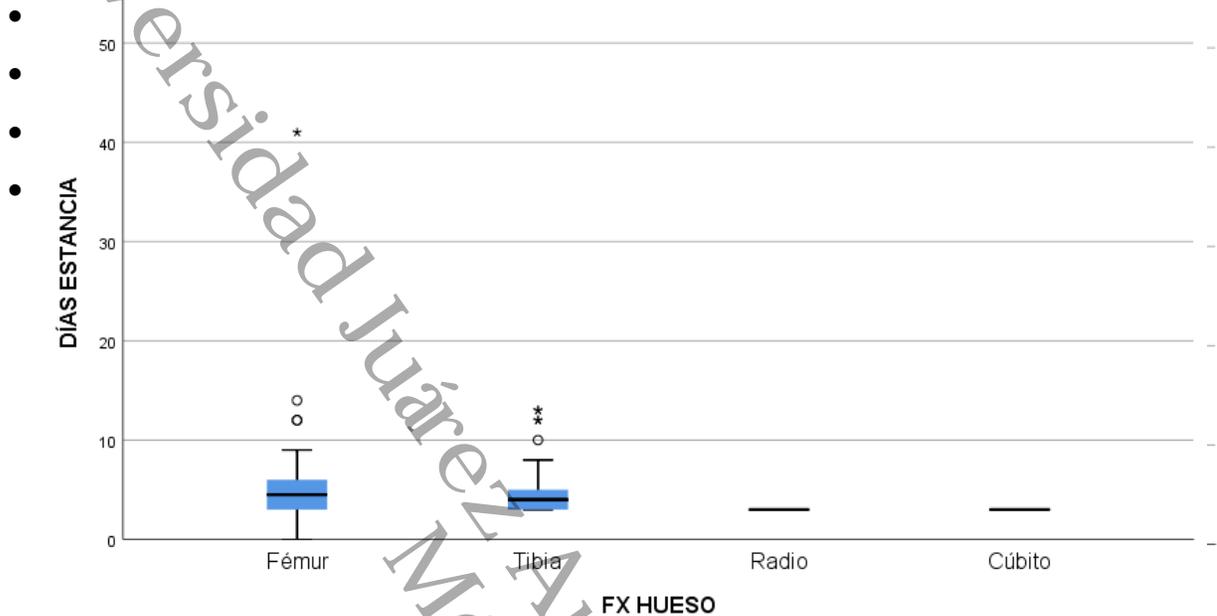
VARIABLES	TOTAL (%)	HOMBRES (%)	MUJERES (%)
n=	105 (100)	80 (100)	25 (100)
Edad	35.51 (17.28)	29.5 (11.53)	54.76 (18.74)
Fracturas			
Fémur	48 (45.71)	38 (47.5)	10 (40)
Tibia	53 (50.47)	38 (47.5)	15(60)
Radio	3 (2.85)	3 (3.75)	0 (0)
Cúbito	1 (0.95)	1 (1.25)	0 (0)
Comorbilidades			
Ninguna	37 (35.23)	34 (42.5)	3(12)
DM	42 (40)	29 (36.25)	13 (52)
HAS	24 (22.85)	17 (21.25)	7 (28)
ERC	2 (1.9)	0 (0)	2 (8)
Complicaciones			
Ninguna	28 (26.66)	23 (28.75)	5 (20)
LRA	50 (47.61)	41 (51.25)	9 (36)
Sepsis	25 (23.8)	16 (20)	9 (36)
Insuficiencia arterial	2 (1.9)	0 (0)	2 (8)

Fuente: Información del expediente.

En cuanto a la relación edad y hueso fracturado, encontramos que, los pacientes jóvenes presentan rabdomiólisis secundaria a fractura de tibia; por el contrario, los pacientes adultos mayores, desarrollan rabdomiólisis asociada a fracturas de fémur; siendo nulo el desarrollo de rabdomiólisis en pacientes con fractura de cúbito, sin importar el rango de edad.



- Gráfico 1.- Características de las fracturas de huesos largos por edad en pacientes con rabdomiólisis.

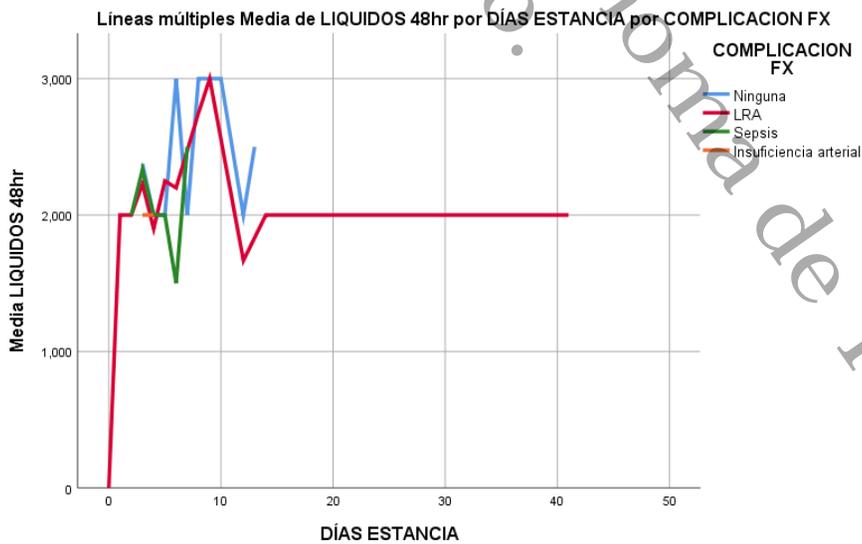
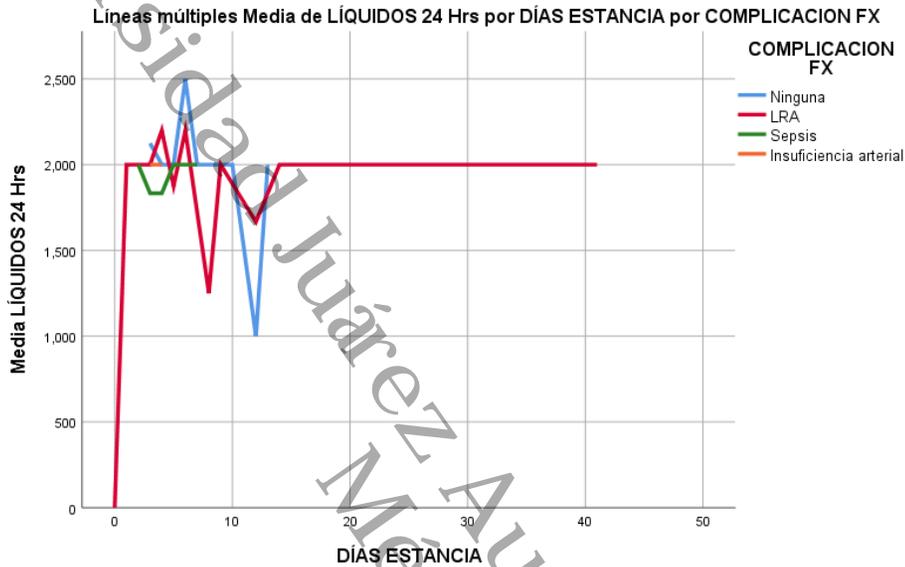


Fuente: Información del expediente

El siguiente gráfico muestra los resultados en administración de líquidos a pacientes politraumatizados con presencia de rabdomiólisis; encontramos que la mayor cantidad de líquidos administrados en las primeras 24 horas es de 2.5 litros; sin embargo, estos eran pacientes adultos jóvenes, sin presencia de comorbilidades y, fueron quienes desarrollaron complicaciones como síndrome compartimental. Por el contrario, pacientes adultos jóvenes, a quienes se les administró un mínimo de 250 mililitros de líquidos, desarrollaron lesión renal aguda como complicación; en ambas situaciones, incrementando los días de estancia hospitalaria.



- GRAFICA 2 y 3. Comparación múltiple de líquidos por días de estancia por complicación de pacientes con rabiomiólisis.



Fuente: Información del expediente



Encontramos que, de los 105 pacientes con rabdomiólisis; 48 presentaron fractura de fémur, de estos, 30 desencadenaron lesión renal aguda, 15 desarrollaron sepsis y 3 no presentaron complicaciones. En cuanto a la insuficiencia arterial como complicación, solo se observó en 2 pacientes con fractura de tibia, con una desviación estándar del 0.002 lo que nos demuestra que si es significativamente estadística la complicación con las lesiones de los huesos largos. En cuanto a la relación con las comorbilidades se obtuvo desviación estándar de 0.001.

- TABLA 2 complicaciones de la extremidad involucrada en los pacientes politraumatizados con rabdomiólisis.

COMPLICACIONES	HUESO FRACTURADO					CHI CUADRADA (valor p)	Rho de Spearman (valor p)
	Fémur	Tibia	Radio	Cúbito	Total		
Ninguna	3	24	0	1	28	26.68 (0.002)	0.3 (0.002)
LRA	30	18	2	0	50		
Sepsis	15	9	1	0	25		
Insuficiencia arterial	0	2	0	0	2		
Total	48	53	3	1	105		

FUENTE: Información del expediente

- TABLA 3 Correlación de los factores de riesgo con politraumatizado con rabdomiólisis.

COMPLICACIONES	COMORBILIDADES					CHI cuadrada (valor p)	Rho de Spearman (valor p)
	Ninguna	Diabetes mellitus	Hipertensión arterial sistémica	ERC	Total		
Ninguna	10	9	9	0	28	4.89 (0.84)	0.001 (0.86)
LRA	18	21	10	1	50		
Sepsis	9	11	4	1	25		
Insuficiencia arterial	0	1	1	0	2		
Total	37	42	24	2	105		

FUENTE: Información del expediente



10. DISCUSIÓN

Chitnis A. et al publicó en la revista medicine devices, un estudio del 2016 al 2019 donde obtuvieron los siguientes resultados: una prevalencia de lesiones en huesos largos en el 61.15% de la población femenina y del 38.9% en la población masculina; describiendo a los huesos largos como el fémur, la tibia y húmero. Se observó una diferencia en la prevalencia del hueso afectado respecto a nuestro estudio probablemente secundario al tipo de población estudiada (la población se encontró conformada en mayor parte por adultos jóvenes del sexo masculino), quienes presentaron con mayor frecuencia fracturas de pelvis, con una media de 45.71, de 53 en fracturas de fémur y de 2.85 en fracturas de tibia.

Referente a comorbilidades, encontramos que, la diabetes tipo 2, está presente en el 13% de la población masculina. La comorbilidad más común es, la hipertensión arterial, encontrándose en un 21.24% en el género masculino y del 28% en el género femenino. Entre las complicaciones encontradas están la lesión renal aguda, con un 20% en hombres y 36% en mujeres; seguida de la sepsis con un 51% en hombres y un 8 % en mujeres. ⁽²⁴⁾

Halldorsson AB et al realizaron una investigación de pacientes con rhabdomiólisis donde encontraron, de una población estudiada de 54 pacientes, un 33 % eran mujeres y un 66.7 % eran hombres; mostraron que la incidencia de acuerdo con su población fue de 5,0/100.000 habitantes por año, encontraron que la mediana de edad 35 años. Por otro lado, en un estudio con 648 casos se observó que 89% sufrieron lesiones en las extremidades y de estos, solo 30% de los pacientes recibieron líquidos por vía intravenosa. Difiriendo de nuestro estudio donde el 105 de nuestros pacientes se le colocaron líquidos por vía intravenosas donde un punto máximo de 2.5 litros en pacientes que no padecían comorbilidades y presentando síndrome compartimental como complicación, así mismo se observa que la administración más baja de líquidos fue de 250ml, estos pacientes desarrollaron lesión renal aguda como complicación y, en ambas



situaciones o complicaciones presentados, generó un incremento en los días de estancia hospitalaria. ⁽²⁵⁾

Herraez García J Col en su estudio descriptivo de 449 paciente con rbdomiólisis donde estos la media de edad fue de 21 años de edad donde nuestra media fue de edad de 29.5 en hombres y la media de mujeres fue de 57.76 mostrando el estudio de Herraez que la ck máxima fue de 343.17ng/ml el cual no se correlaciona con la FRA donde en sus estudios presentaron el 54% con una desviación estándar con una $p < 0,001$. nuestro estudio en comparación con las complicaciones son la FRA fue más frecuente en los pacientes con diabetes mellitus tipo2 ⁽²¹⁾ y la hipertensión ⁽¹⁰⁾ y la ERC ⁽¹⁾ donde los que no contaron con ninguna complicación fue de 18 en un número mayor con lesión renal aguda con una desviación estándar de 0.001. ⁽²⁶⁾

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



11. CONCLUSIONES.

Llegamos a la conclusión de que el género y las características del hueso fracturado influyen en el desarrollo de rhabdomiólisis, ya que, en los hombres, las fracturas de pelvis presentaron una media de 45.71, de 53 en fémur y de 2.85 en las fracturas de tibia.

Las comorbilidades halladas fueron, diabetes tipo 2 en el 13% de la población masculina, sin embargo; la hipertensión arterial es la comorbilidad más común, encontrándose en 21.24% de la población masculina y en 28% de la población femenina.

Observamos relación entre edad y hueso fracturado, ya que, los pacientes jóvenes presentan rhabdomiólisis secundaria a fractura de tibia; por el contrario, los pacientes adultos mayores, desarrollan rhabdomiólisis asociada a fracturas de fémur; siendo nulo el desarrollo de rhabdomiólisis en pacientes con fractura de cúbito.

Respecto a la administración de líquidos en pacientes politraumatizados con presencia de rhabdomiólisis; encontramos que la mayor cantidad de líquidos administrados en las primeras 24 horas es de 2.5 litros; sin embargo, estos eran pacientes adultos jóvenes, sin presencia de comorbilidades y, fueron quienes desarrollaron complicaciones como síndrome compartimental. Por el contrario, pacientes adultos jóvenes, a quienes se les administró un mínimo de 250 mililitros de líquidos, desarrollaron lesión renal aguda como complicación; en ambas situaciones, incrementando los días de estancia hospitalaria.

Encontramos una correlación estadísticamente significativa entre las fracturas de huesos largos (fémur y tibia) con la presencia de complicaciones; obtuvimos una desviación estándar de 0.001; así como una p de 0.001 correlacionando estas fracturas con las comorbilidades.



12. PERSPECTIVAS

Debemos conocer las características clínicas (edad, sexo, comorbilidades, cinemática del trauma, hueso fracturado) de los pacientes que sufren politrauma o trauma severo para poder restablecer la terapia hídrica adecuada desde el momento de su llegada al servicio de urgencias, ya que efectivamente existe relación con estas, el desarrollo de rabdomiólisis y el riesgo de complicaciones.

Se podrían realizar otros estudios a fondo utilizando variables como la administración de líquidos con la cuantificación exacta de este desde el momento de su instauración, ya en un estudio de cohortes para poder esclarecer cual sería la administración ideal y el seguimiento de este en estos pacientes.

El personal médico debe manejar a los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social de acuerdo con los factores condicionantes en paciente politraumatizados del HGZ 46 de Villahermosa, Tabasco.



13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Garro Ortiz M, Rbdomiolisis., REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXXI (610) 375 - 379, 2014.
2. Smith Edward C, MD, El Gharbawy Areeg,MD, Koeberl Dwight, MD, PhD, Metabolic Myopathies: Clinical Features and Diagnostic Approach, rheumatic dis clin N m 37 (2011) 201-217
3. Unal Aydin, Torun Edip, Hayrisipahioglu Murat, Tokgoz Blent, Gungor Kaya Mehmet, Oktay Oymak, Fenofibrate- Induced Acute Renal Failure Due to Massive Rhabdomyolysis After Coadministration of statin, Internal Medicine 47:1017-1019,2008
4. Kellum, J.A., Romagnani, P., Ashuntantang, G. et al. Acute kidney injury. Nat Rev Dis Primers 7, 52 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00284-z>
5. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney inter., Suppl. 2012; 2: 1–138. 3.
6. Jamal Shelina BSc, Eisenber Mark J. MD, MPH, and Chistopoulos Stavroula, MD, Rhabdomyolysis associated with hydroxymethylglutaryl-coenzyme A reductase inhibitors, American Heart Journal Volume 147, number 6, 2004
7. Kushalaf Hani A, MB, BCh Emerging Toxic Neuropathies and Myopathies, Emerging Toxic Neuropathies and Myopathies 29 (2011) 679-687.



8. Ahn Do Sung C, Neuromuscular Complications of Statins, physical medicine and rehabilitation clinics of north America 19(2008)47-57
9. Vanholer Raymond, Sukrusever Mehemer , Erek Ekrem and Lameire Norbert ,Rhabdomyolysis ,J Am SocNephrol 11: 1553–1561, 2000
10. Rhabdomyolysis and Acute Kidney Injury. Xavier Bosch, M.D., Ph.D., Esteban Poch, M.D., Ph.D., and Josep M. Grau, M.D., Ph.D. N Engl J Med 2009; 361:62-72. DOI: 10.1056/NEJMra080132
11. Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Definicion.de: Definición de traumatismo Actualizado:2013, disponible en <https://definicion.de/traumatismo>.
12. Restrepo Alvarez CA, Valderrama Molina CO, Giraldo R. Nelson, Trauma Severity scores, Colombian Journal of Anesthesiology, 2016;44, 317-323.
13. Joseph A. Wilson¹, Stephanie Hayden², Alexander Asamoah³ , Vivek R. Sharma⁴ , David C. Jennings⁵ , Ashok B. Raj⁶, Emicizumab Associated Rhabdomyolysis in Hemophilia A. Clinical Hematology International Vol. 2(4); December (2020), pp. 165–167 DOI: <https://doi.org/10.2991/chi.k.200924.001>; eISSN 2590-0048 <https://www.atlantis-press.com/journals/chi>
14. Kodadek L, Carmichael II SP, Seshadri A, et al. Trauma Surg Acute Care Open 2022;7: e000836.
15. Zimmerman JL, Shen MC. Rhabdomyolysis. Chest 2013; 144:1058–65.
16. Shapiro ML, Baldea A, Luchette FA. Rhabdomyolysis in the intensive care unit. J Intensive Care Med 2012; 27:335–42.



17. Scharman EJ, Troutman WG. Prevention of kidney injury following rhabdomyolysis: a systematic review. *Ann Pharmacother* 2013; 47:90–105.
18. Cho YS, Lim H, Kim SH. Comparison of lactated Ringer's solution and 0.9% saline in the treatment of rhabdomyolysis induced by doxylamine intoxication. *Emerg Med J* 2007; 24:276–80.
19. Odeh M. The role of reperfusion-induced injury in the pathogenesis of the crush syndrome. *N Engl J Med* 1991; 324:1417–22.
20. Gabow PA, Kaehny WD, Kelleher SP. The spectrum of rhabdomyolysis. *Medicine* 1982; 61:141–52.
21. Lim AK. Abnormal liver function tests associated with severe rhabdomyolysis. *World J Gastroenterol* 2020; 26:1020–8.
22. Lim AKH, Arumuganathan C, Lau Hing Yim C, Jellie LJ, Wong EWW, Junckerstorff RK. A cross-sectional study of the relationship between serum creatine kinase and liver biochemistry in patients with rhabdomyolysis. *J Clin Med* 2019; 9:81
23. Alejandro Gutiérrez-Abreu, (1) Eddy Santiago de la Cruz-Olán, (1) José Carlos Alamilla-Alejandro Rabdomiólisis secundaria a politraumatismo. Reporte de un caso *SALUD EN TABASCO* Vol. 29, No. 1, enero-abril 2023.
24. Chitnis A, Ray B, Sparks C, Grebenyuk Y, Vanderkarr M, Holy CE. Long bone fractures: treatment patterns and factors contributing to use of intramedullary nailing. *Expert Rev Med Devices*. 2020 jul;17(7):731-738. doi: 10.1080/17434440.2020.1779055. PMID: 32597254.



25. Halldorsson AB, Benedikz E, Olafsson I, Mogensen B. [Visitas de pacientes con rabdomiólisis por esfuerzo al Servicio de Urgencias de Landspítali, Hospital Universitario Nacional de Islandia en los años 2008-2012]. Laeknabladid. Marzo de 2016; 102(3):131-135. DOI: 10.17992/lbl.2016.02.71. PMID: 26985591.
26. Herráez García J., Aldo Mateo Torracchi Carrasco, Ana Cristina Antolí-Royob, Rebeca de la Fuente Blancoc, Maria Teresa Santos Jiménez, Rhabdomyolysis. A descriptive study of 449 patients Rev Medicina critica, Vol. 139. Núm. 6. páginas 238-242 (Septiembre 2012) DOI: 10.1016/j.medcli.2011.05.021



14. ANEXOS



Fecha: 30 de Agosto DEL 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 de Hospital General de zona no. 46 del IMSS que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación FACTORES CONDICIONANTES QUE INFLUYEN EN LA RABDOMIOLISIS DE UN PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN LA SALA DE URGENCIAS DEL IMSS, VILLAHERMOSA, TABASCO, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Datos sociodemográficos (Edad, sexo, ocupación)
- b) Datos clínicos de Politraumatizado y Rabdomiolisis
- c) Fracturas de huesos largos, complicaciones de la extremidad
- d) Terapia hídrica
- e) Tiempo de estancia hospitalaria
- f) Mortalidad

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 FACTORES CONDICIONANTES QUE INFLUYEN EN LA RABDOMIOLISIS DE UN PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN LA SALA DE URGENCIAS DEL IMSS, VILLAHERMOSA, TABASCO cuyo propósito es producto comprometido es la tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente
Nombre: Cynthia Martínez Miss
Categoría contractual: Médico residente.
Investigador(a) Responsable: Dr. Eduardo López de la Cruz.





14.1 ANEXO HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FACTORES CONDICIONANTES QUE INFLUYEN EN LA RABDOMIOLISIS DE UN PACIENTE POLITRAUMATIZADO EN LA SALA DE URGENCIAS DEL IMSS, VILLAHERMOSA, TABASCO

FAVOR DE RELLENAR LOS SIGUIENTES DATOS DEL EXPEDIENTE ELECTRONICO Y/O FISICO.

FECHA:

EDAD:

SEXO:

COMORBILIDAD:

DM TIPO 2

HTAS

IRA

OTRAS: _____

POLITRAUMATISMO:

DESCRIBIR CINEMATICA DEL TRAUMA:

FRACTURA DE HUESOS LARGOS: SI NO

TIEMPO DE ESTANCIA

24 HORAS

72 HORAS

MAS DE 72 HORAS

UNA SEMANA

UN MES

OTROS:

TERAPIA HIDRICA

3ml/kg/día

2.30,l/kg/día

OTROS:

COMPLICACIÓN DE LA FRACTURA:

Embolia grasa Síndrome compartamental Síndrome de aplastamiento

Sección del paquete vasculo-nervioso principal ISQUEMIA Daño tendinoso-muscular



TIEMPO DE ESTANCIA:

- 1.- menos de 1 hora 2.-de 1 a 6 horas 3.-más de 6hrs

APARTADO DE LABORATORIO

CREATINA CINASA (CK): VALORES OBTENIDOS

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



14.2 RECURSOS Y FACTIBILIDAD

A.- RECURSOS HUMANOS: Cuenta con Investigador responsable, asociados y un equipo multidisciplinario en el servicio de urgencias que realiza las actividades administrativas para que queden los datos en el expediente.

B.- RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

Recursos físicos: Área de urgencias del Hospital General de Zona 46.

Recursos materiales: Papelería, Computadora personal, Impresora, paquete estadístico, hojas blancas.

C.- RECURSOS FINANCIEROS

Será por cuenta del investigador principal.

D.- FACTIBILIDAD

El estudio es factible ya que se cuenta con un equipo multidisciplinario como la infraestructura, los análisis clínicos, expedientes en el Instituto Mexicano del Seguro Social.



14.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.												
Actividades	AÑO 2022											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Pregunta de investigación.												
Marco teórico.												
Objetivos, Justificación, hipótesis y diseño.												
Material y métodos.												
Planteamiento del análisis estadístico.												
Bibliografía y anexos.												
Actividades	AÑO 2023											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Autorización del protocolo por el CLUS.												
Aplicación de encuestas.												
Organización y análisis de los resultados.												
Presentación de la información organizada.												
Elaboración del reporte de investigación.												
Actividades	AÑO 2025											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Realizar trámites administrativos												
Titulación												