



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.50

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de:

Urgencias Médico Quirúrgicas

**“INCIDENCIA DEL SUBDIAGNOSTICO DE LA RABDOMIOLISIS EN  
PACIENTES POLITRAUMATIZADOS ECONOMICAMENTE ACTIVOS QUE  
INGRESAN AL AREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE  
ZONA N°50, SAN LUIS POTOSI”**

**Dra. Ingrid Jackeline Mandujano Samayoa**  
Residente del 3er año de Urgencias Médico Quirúrgicas

DIRECTOR CLINICO Y METODOLOGICO  
**Dr. Alberto Ruiz Mondragón**  
Médico Adscrito de Urgencias Médico Quirúrgicas

Febrero 2024

**INCIDENCIA DEL SUBDIAGNOSTICO DE LA RABDOMIOLISIS EN PACIENTES  
POLITRAUMATIZADOS ECONOMICAMENTE ACTIVOS QUE INGRESAN AL AREA DE URGENCIAS  
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA N°50, SAN LUIS POTOSI © 2024 by Ingrid J. Mandujano  
Samayoa is licensed under CC BY-NC-SA 4.0. To view a copy of this license, visit  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>**

---

## RESUMEN

“Incidencia del subdiagnostico de la Rabdomiólisis en pacientes Politraumatizados socioeconómicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50 de San Luis Potosí, San Luis Potosí.”

\*\*Ingrid Jackeline Mandujano Samayoa; \*\*Alberto Ruiz Mondragón

La Rabdomiólisis es un conjunto de manifestaciones clínicas y bioquímicas producidas tras la lesión del músculo estriado con la consecuente liberación al flujo sanguíneo de productos celulares potencialmente tóxicos para algunos órganos siendo el más frecuente los riñones. La causa de dicha patología suele ser multifactorial sin embargo para facilitar su estudio nos enfocaremos en aquellos pacientes que tengan más de dos lesiones que comprometan la vida al ser la población más frecuente en la unidad del servicio de Urgencias.

Debido a la alta incidencia de accidentes viales asociados a la localización de nuestra unidad y al ser un centro en que se cuenta con diversas subespecialidades para su atención y al no existir un protocolo de estudio con suficiente respaldo y evidencia que asocie la incidencia de esta entidad en nuestra localidad es que se decide realizar el presente estudio. **OBJETIVO:** Determinar la incidencia del subdiagnostico de rabdomiólisis en pacientes económicamente activos politraumatizados del servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No. 50 de la ciudad de San Luis, Potosí, San Luis Potosí en el periodo de 2021-2023. **MATERIAL Y METODOS.** Estudio observacional, descriptivo incluirá pacientes que cumplan con diagnóstico de politraumatismo y determinación de creatina fosfoquinasa para el diagnóstico de Rabdomiólisis en las primeras 12 horas esenciales de atención en el servicio de Urgencias, requiriéndose un total de 137 pacientes acorde con el cálculo de muestra para poblaciones finitas. El análisis estadístico se realizará mediante el programa SPSS, con estadística descriptiva.

\*Residente del tercer grado de urgencias medico quirúrgicas adscrita al HGZ 50

\*Profesor titular de la residencia de urgencias del HGZ 50.

## SUMMARY

“Incidence of underdiagnosis of Rhabdomyolysis in socioeconomically active polytraumatized patients who enter the emergency area of the General Hospital of Zone No. 50 of San Luis Potosí, San Luis Potosí.”

\*\*Ingrid Jackeline Mandujano Samayoa; \*\*Alberto Ruiz Mondragón

Rhabdomyolysis is a set of clinical and biochemical manifestations produced after injury to the striated muscle with the consequent release into the blood flow of cellular products potentially toxic to some organs, the most common being the kidneys. The cause of this pathology is usually multifactorial; however, to facilitate its study, we will focus on those patients who have more than two life-threatening injuries, as this is the most common population in the Emergency Service unit.

Due to the high incidence of road accidents associated with the location of our unit and being a center that has various subspecialties for care and the lack of a study protocol with sufficient support and evidence that associates the incidence of this entity. It is in our town that it was decided to carry out this study. **OBJECTIVE:** Determine the incidence of underdiagnosis of rhabdomyolysis in economically active polytraumatized patients of the Emergency Service of the General Hospital of Zone No. 50 of the city of San Luis, Potosí, San Luis Potosí in the period 2021-2023. **MATERIALS AND METHODS.** Observational, descriptive study including patients who meet the diagnosis of polytrauma and determination of creatine phosphokinase for the diagnosis of Rhabdomyolysis in the first 12 essential hours of care in the Emergency Department, requiring a total of 137 patients in accordance with the calculation of samples for populations finite. The statistical analysis will be carried out using the SPSS program, with descriptive statistics.

\*Resident of the third degree of medical surgical emergencies assigned to HGZ 50

\*Professor of the HGZ 50 emergency residence.

## INDICE

RESUMEN.....	2
SUMMARY .....	3
LISTA DE TABLAS .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
LISTA DE ABREVIATURAS .....	7
LISTA DE DEFINICIONES.....	8
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS .....	9
ANTECEDENTES.....	11
INTRODUCCIÓN .....	11
ETIOLOGIA.....	12
RABDOMIOLISIS ASOCIADO A TRAUMA: .....	14
FISIOPATOLOGIA .....	17
MANIFESTACIONES CLINICAS.....	19
DIAGNOSTICO:.....	20
TRATAMIENTO.....	23
JUSTIFICACIÓN.....	27
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	29
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	30
HIPOTESIS .....	30
OBJETIVOS .....	30
Objetivo general:.....	30
Objetivos específicos:.....	30
MATERIAL Y METODOS .....	31
Tipo de estudio: .....	31
Diseño de estudio:.....	31
Universo de estudio: .....	31
Población de estudio:.....	31
Tamaño de la muestra:.....	31
Selección de la muestra: .....	31
Límite de tiempo: .....	31
Espacio: .....	31
Material: .....	31
Análisis estadístico:.....	31
DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	32
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	33

Criterios de inclusión:.....	33
Criterios de exclusión: .....	33
Criterios de eliminación: .....	33
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	34
PLAN DE TRABAJO .....	34
ASPECTOS ÉTICOS .....	35
RECURSOS .....	36
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	37
METODOLOGÍA .....	38
RESULTADOS .....	39
DISCUSION.....	44
LIMITACIONES Y NUEVAS PERSPECTIVAS.....	47
CONCLUSIONES .....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	48
ANEXOS.....	51
ANEXO 1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	51
ANEXO 2 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	52

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Asociación de Rabdomiolisis y niveles de CPK / Mioglobina.....	22
---	----

Tabla 2. Estadística descriptiva de variables: Sexo y Edad en pacientes económicamente activos que desarrollaron rabdomiólisis y fueron ingresados a urgencias del Hospital General de Zona No. 50.....40

Tabla 3. Estadística descriptiva de variables: Niveles de CPK en pacientes económicamente activos que desarrollaron rabdomiólisis y fueron ingresados a urgencias del Hospital General de Zona No. 50.....41

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etiología de Rabdomiólisis.....13

Figura 2. Rabdomiolisis y LRA.....	15
Figura 3. Rhabdomyolysis and Acute Kidney Injury.....	18
Figura 4. Rhabdomyolysis: advances in diagnosis and treatment.....	20
Figura 5. Obtention of Characteristics of Creatine Kinase Elevation in Trauma Patients and Predictors of Acute Kidney Injury. Journal of Acute Medicine.....	22
Figura 6. Muestra las gráficas de barras de las variables sexo, subdiagnostico de rabdomiólisis.....	39-40
Figura 7. Grafica de barras de variables cualitativas: Causas de politraumatismo.....	41
Figura 8. A) Diagrama de caja de Edad agrupada por subdiagnóstico de rabdomiólisis. B) Diagrama de caja de CPK agrupada por subdiagnóstico de rabdomiólisis. C) Grafica de barras de causa de politrauma agrupadas por subdiagnóstico de rabdomiólisis. D) Grafica de barras de género agrupadas por subdiagnóstico de rabdomiólisis.....	42-43

## LISTA DE ABREVIATURAS

IRA: Insuficiencia Renal Aguda.

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

ISS: Índice de Severidad de Trauma.

UCI: Unidad de Cuidados intensivos.

CPK: Creatina Fosfoquinasa.

CK: Creatina quinasa.

ATP: Adenosina trifosfato.

NA-K ATPasa: Bomba Sodio-Potasio.

RAAS: Sistema renina angiotensina aldosterona.

Fe+: Hierro.

## LISTA DE DEFINICIONES

1. Edad: Tiempo vivido por una persona expresada en años.
2. Sexo: Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.

3. Politrauma: Probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad de trabajo, provocada por un agente físico de acción mecánica.
4. Rabdomiolisis: Es un síndrome clínico y de laboratorio inespecífico, caracterizado por la lisis de las células estriadas esqueléticas y la liberación en la circulación sanguínea de su contenido.

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

*A mis padres y maestros de vida Juan y Mari que han sabido formarme académicamente y siempre exigiendo excelencia en mí, además de criarme*

*con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ha ayudado a seguir adelante en los momentos más difíciles.*

*A mi hermana Karen que han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y darme el más grande ejemplo de lo que es amar tu carrera y dedicarte al 100% a pesar de las adversidades.*

*A mi hermano Jorge que ha sido mi cómplice en los momentos felices y difíciles de este camino, que siempre con palabras sabias me apoya y comprende sin juzgarme.*

*A mi Wendy que desde el cielo me ilumina para seguir adelante con mis proyectos, sin tu confianza en esa pequeña de 10 años que le hacía ilusión cuidar y curar enfermos no habría tomado la decisión de estudiar esta hermosa carrera.*

*A mi abuela Leti que desde lejos siempre estuvo presente en cada etapa de mi vida, sintiéndose orgullosa de su pequeña Dra., te mando un abrazo hasta el cielo.*

*A mis amigos, mi segunda red de apoyo, un agradecimiento por su comprensión y estímulo constante, además del apoyo incondicional. Y a todas esas personas que de una u otra manera me apoyaron a la realización de este trabajo.*

*El principal agradecimiento a Dios y mi Estrellita que me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.*

# ANTECEDENTES

## INTRODUCCIÓN

La Rabdomiólisis es una de las principales patologías cuyo conjunto de manifestaciones clínicas y bioquímicas, produce tras la lesión directa del músculo estriado la consecuente liberación al torrente sanguíneo de productos celulares potencialmente tóxicos para algunos sistemas siendo el más frecuente el cardiovascular y renal. Se describió por primera vez cuando Bywaters y Beall observaron insuficiencia renal grave en víctimas con lesiones por aplastamiento excavadas entre los escombros durante el bombardeo de Londres en 1941.<sup>1,2.</sup>

La relación de Rabdomiólisis y su principal complicación Insuficiencia Renal Aguda (IRA) como se comentó anteriormente se describió por Bywaters y Beall durante la Segunda Guerra Mundial, teniendo en la actualidad alrededor de 10-40% de casos con mayor predominio en el género masculino.<sup>2</sup> Se estima que alrededor de 1 de cada 10,000 habitantes puede cursar con esta patológica en su vida. Muchas de las causas de rabdomiolisis radican en la destrucción del sarcolema siendo la base de la fisiopatología de esta enfermedad, ocasionada por múltiples procesos como por ejemplo infecciosos, inflamatorios, metabólicos, endocrinos y traumáticos (Síndrome de aplastamiento, lesión por compresión, síndrome compartimental y oclusión vascular) como sucede en los pacientes politraumatizados entendiéndose a todo aquel herido de origen traumático que presenta afectación de dos o más órganos o más de un sistema en el cual alguna de estas lesiones ocasiona un daño vital.<sup>2</sup>

La importancia de este tema radica en la dimensión y frecuencia en la que la mayoría de población menor a 45 años se encuentra expuesto a un traumatismo, dejando secuelas y pérdidas monetarias, al incidir fundamentalmente entre los jóvenes adultos entre 16 a 45 años económicamente activos. En nuestro país constituye una verdadera pandemia; así, si agrupásemos sus consecuencias en los últimos 20 años nos

encontraríamos con alrededor de 150.000 fallecidos y 2.500.000 heridos (de ellos 750.000 graves).<sup>3</sup>

A nivel estatal se cuenta con registros del 2010-2015 de accidentes viales con cifras de 5,791 (727 corresponden a accidentes en carreteras estatales y 5,064 en zonas urbanas y suburbanas) de los cuales 2529 resultaron heridos durante el suceso y 450 resultaron en defunciones, siendo los más afectados los peatones (150). Dentro de los municipios le corresponde a San Luis Potosí capital el mayor número de defunciones (184) en el 2015 a diferencia de Ciudad Valles con un total de 37 defunciones, Rio Verde 27 defunciones, Matehuala 20 defunciones y Soledad de Graciano con 15 defunciones. Según la INEGI se reporta una tasa de accidentalidad de 5.7 por cada 1000 vehículos, con una tasa de mortalidad de 16.3 por cada 100 mil habitantes.<sup>4</sup>

## ETIOLOGIA

La Rbdomiolisis puede clasificarse en dos grandes grupos traumáticas y no traumáticas (Figura 1), enfocando en este trabajo las secundarias a trauma siendo los síndromes por aplastamiento en accidentes de tráfico y derrumbes los más frecuentes, suele producirse bajo un contexto de disminución de los aportes y de aumento de la presión de los compartimentos.<sup>5</sup>

Para facilitar el estudio de esta patología es importante saber identificar las causas que podrían originar y así ofrecer un diagnóstico y tratamiento oportuno, se han establecido divisiones que facilitan el estudio como, por ejemplo: ejercicio, hipoxia muscular, defectos genéticos, temperaturas extremas, infecciones, trastornos metabólicos o electrolíticos, drogas y toxinas y trauma. La mayoría de la evidencia disponible acerca de IRA inducida por rbdomiolisis se ha desarrollado a partir de pacientes traumatizados (síndrome por aplastamiento, accidentes automovilísticos, quemaduras, fracturas).<sup>2</sup>

Se sabe que la mortalidad debido al traumatismo aumenta conforme a su evolución, presentando tres picos principales posterior al trauma directo. El

primer pico se observa en los primeros minutos del accidente y habitualmente se produce como consecuencia de lesiones a grandes vasos y/o lesiones de órganos vitales (Cerebro, Corazón, Riñón). El segundo pico ocurre dentro de las primeras horas del incidente; aumentando la mortalidad por traumatismos craneoencefálicos como hematomas (subdurales o epidurales), traumatismos torácicos (Hemo neumotórax) o abdominales (Rotura esplénica), así como todo tipo de fracturas o lesiones que conlleven a una pérdida sanguínea inminente. El tercero se observa en los siguientes días o semanas y es debido a complicaciones como insuficiencia renal, sepsis y fallo multiorgánico.<sup>6</sup>

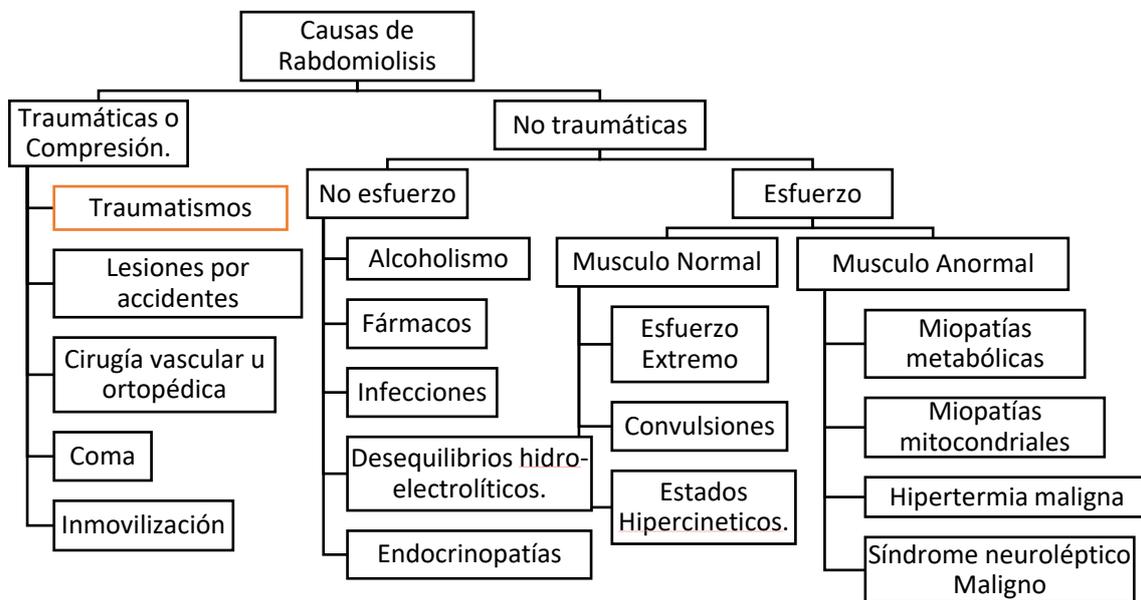


Figura 1. Etiología de Rhabdomyolisis.

## RABDOMIOLISIS ASOCIADO A TRAUMA:

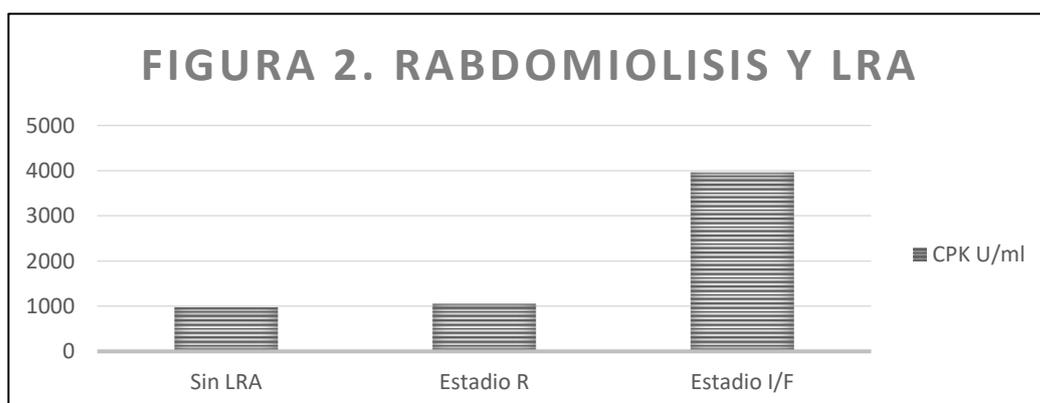
La descripción clásica y la identificación del mecanismo fisiopatológico de la LRA se basa en la publicación de 1941 de Bywaters y Beal, ya que aludía al bombardeo de Londres durante la Segunda Guerra Mundial, en el que se encontraron cilindros pigmentados en túbulos renales en autopsias, sin embargo en ese momento no se encontraba de manera clara la asociación entre lesión muscular y la insuficiencia renal, fue hasta tiempo después durante la Guerra de Vietnam en el que las nuevas técnicas de evacuación y mejora en reanimación ayudaron al estudio de esta entidad.<sup>21</sup> Por lo que actualmente se identifica a los traumatismo y lesiones por aplastamiento después de catástrofes naturales, accidentes viales y desastres con múltiples víctimas las causas más comunes de Rabdomiolisis.<sup>22,23</sup> El trauma continúa siendo una de las causas de muerte más importantes en todo el mundo, con aproximadamente 16,000 personas al día. Con un número de muertes proyectado de muertes asociadas al trauma para el 2020 de 8.4 millones.<sup>7</sup>

Un porcentaje significativo de todos los politraumatismos está representado por accidentes automovilísticos, según la Organización Mundial de la Salud el número de los que fallecieron en accidentes viales fue de 1.35 millones en 2016.<sup>19</sup> Definiendo como politraumatismo o traumatismo mayor como una puntuación de gravedad de la lesión (ISS) superior a 16 puntos.<sup>7</sup>

De acuerdo con un estudio realizado en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del centro de traumatología de 1997-2002. En el que se encontró 2083 admisiones en la UCI en el periodo de estudio, el mecanismo de lesión fue contundente en un 58% con un ISS de 20. Se encontró niveles de CPK anormales en 1771 (85%) con una CPKM media de 4923 UI/L. Dentro del estudio se encontró 1701 pacientes con CPK menor de 5000 UI/L y 382 con CPK mayor de 5000 UI/L en el cual se asoció a pacientes jóvenes de sexo masculino, lesiones más graves y un IMC más alto. En el contexto de falla renal, 217 paciente (10 %) desarrollo insuficiencia renal y 97 pacientes (5%) requirieron terapia de reemplazo renal y 331 de 2083 pacientes fallecieron (16%).<sup>8</sup>

El 85% de los pacientes gravemente lesionados, siendo los pacientes con lesiones por aplastamiento, que involucra extremidades o el torso y aquellos con síndrome compartimental de una o más extremidades están en mayor riesgo. Entre otros factores se encuentra la edad mayor a 55 años, sexo masculino, un índice de severidad a 16 puntos e IMC mayor a 30.<sup>9</sup>

En otro estudio observacional multicéntrico retrospectivo en tres centros regionales de trauma, se evidencio que posterior al trauma severo, la lesión renal aguda (LRA o sus siglas en ingles AKI) suele ser la más común con una incidencia de hasta el 50 % asociándolo a mayor estancia intrahospitalaria y aumento en la mortalidad. Dicho traumatismo severo desencadena factores de riesgo iniciales de AKI, como hemorragia, rabdomiolisis e inflamación traumática. Se registraron 3488 pacientes con traumatismo en edades jóvenes 18-38 años y un índice de severidad de trauma (ISS) mediana de 14 (9-25) del cual el 91 % presentó traumatismo cerrado. La prevalencia de lesión renal aguda en este grupo fue de 13% (Estadio R el 7%, Estadio I 3.7%, Estadio F 2.3%) según la clasificación de RIFLE.<sup>5</sup> La incidencia de LRA aumento en el subgrupo de pacientes traumatizados con un ISS >16. La asociación con Rabdomiolisis en estos pacientes se determinó a partir de los valores de Creatina Fosfoquinasa (CK) que se realizó en 1382 pacientes. El valor de la determinación de CK alcanzo los siguientes picos como se muestra en la gráfica (Figura 2).<sup>6</sup>



Podemos concluir que la aparición de Rabdomiolisis en trauma alcanza el 85% de los casos, siendo la lesión renal relacionada con la obstrucción de los túbulos renales secundarios a la mioglobulinuria una de las complicaciones con un impacto en la supervivencia de los pacientes, representando un 10% de todos los casos. El desarrollo de IRA en el contexto del paciente politraumatizado es multifactorial ya que pueden estar presentes otros factores como nefrotoxicidad por hipovolemia, sepsis y toxicidad por fármacos por lo que no existe un valor de CPK a partir del cual aumente a incidencia de LRA.<sup>10</sup>

Durante todos los procesos existe una ruptura mecánica del sarcolema con liberación subsecuente de sustancias al torrente sanguíneo. Se caracteriza por un inicio agudo de los músculos, dolor y debilidad, malestar general, fiebre de bajo grado, y orina oscura. Estas lesiones pueden ser de tipo reversible o irreversible. El diagnóstico en principio clínico se complementa con la medición de las sustancias citológicas liberadas; a través de química plasmática o concentración urinaria. Las complicaciones de dicho síndrome pueden abarcar varios sistemas, pero aquel que guarda la mayor relación con la lesión muscular traumática es el daño renal; el cual ha sido objetivo de revisión extensa durante los últimos 60 años, esto debido a que el fallo renal agudo representa una, o la más importante de las complicaciones de la Rabdomiolisis.

## FISIOPATOLOGIA

Para comprender un poco más del tema es de fundamental importancia conocer los mecanismos fisiopatológicos que sucede después de una lesión. Investigaciones muestran que la duración de isquemia determinara el grado de la lesión, posterior a 2 horas se observara cambios funcionales, a partir de las 6 horas se observara necrosis, volviendo esta lesión irreversible. A continuación, se presentan 4 fases principales que explica esta patología: <sup>6</sup>

1. Lesión mecánica (Hipoperfusión – Isquemia).
2. Reperfusión y activación de neutrófilos.
3. Producción y liberación de radicales libres.
4. Liberación de componentes intracelulares.

Posterior directo al trauma directo de una fibra muscular, ocurre una depleción de energía: ATP (Adenosina trifosfato) lo que conlleva a una alteración en el funcionamiento de la bomba sodio-potasio ATPasa ( $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-ATPasa}$ ), provocando el aumento de sodio ( $\text{Na}^+$ ) y calcio ( $\text{Ca}^+$ ) intracelular e intramitocondrial, activando la fosfolipasa A2 y proteasas, ocasionando una contracción de la fibra muscular sostenida y finalmente la ruptura del sarcolema y mioglobina a la circulación, progresando a una de las principales complicaciones, lesión renal agudo por diferentes mecanismos. <sup>3</sup>

- Después de la lesión, la fibra muscular se convierte en un tercer espacio ocasionando hipo perfusión sistémica, con la consecuente activación adrenérgica y finalmente la activación del sistema renina angiotensina aldosterona (RAAS), provocando la vasoconstricción de las arteriolas eferentes y aferentes. <sup>3</sup>
- Por otra parte, la liberación de la mioglobina cuando actúa con el ácido araquidónico libera F2 isoprostanos, endotelina 1 y tromboxano A2 aumentando la vasoconstricción, a su vez la mioglobina provoca el aumento de Hierro ( $\text{Fe}^+$ ), lo que genera radicales libres ocasionando daño a la membrana celular, mecanismo que conocemos como lesión oxidativa. <sup>3</sup>

- Por último, debido a la hipo perfusión el paciente tiende a la academia, la mioglobina supera la capacidad de depuración en el retículo endotelial, por lo que aumentan las concentraciones en sangre (0.5-1.5 mg/dl), ocurriendo la mioglubinuria, así mismo con la orina acida al unirse con la mioglobina en los túbulos renales, conlleva a la interacción entre las proteínas Tamm-Horsfall y la producción de cilindros intraluminales obstruyendo el flujo urinario.<sup>3</sup>

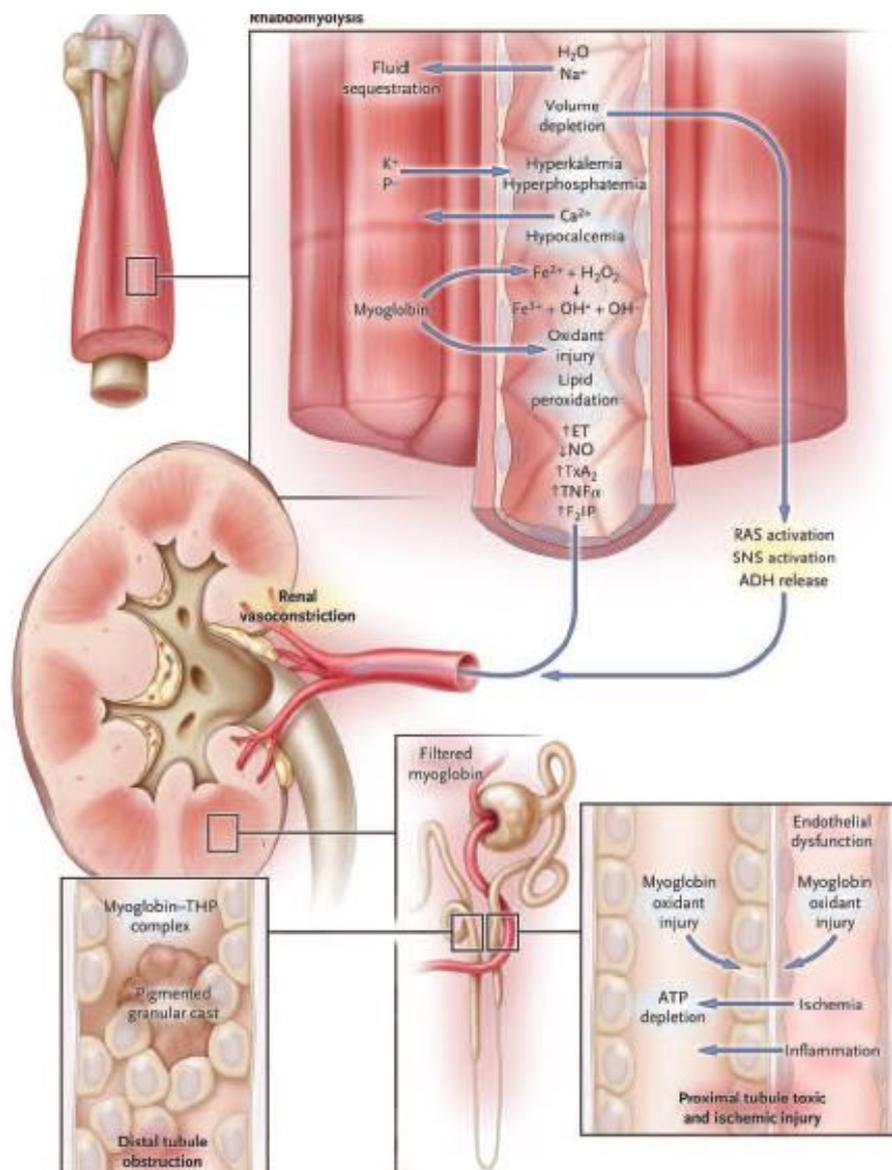


Figura 3. Obtenido de Xavier B., Esteban P., Josep M., Rhabdomyolysis and Acute Kidney Injury, (10.1056/NEJMra0801327) was updated on May 18, 2011, at NEJM.org.

## MANIFESTACIONES CLINICAS

Se debe tener en cuenta que muchas de las manifestaciones clínicas presentes en el paciente dependerán de la causa que lo origine, en el caso de los pacientes politraumatizados habrá que hacer especial atención en el ABCD en nuestra valoración inicial, ya que con ello se observara gran parte del daño causado al musculo esqueléticos, hasta el 50 % de los pacientes suele ser asintomáticos o cursan con síntomas inespecíficos en cuanto al daño renal, puede presentarse 3-7 días después de la lesión muscular, pero los trastornos electrolíticos pueden preceder a la oliguria y la elevación de los compuestos azoados.<sup>1</sup>

La presentación clínica de la Rbdomiolisis como se mencionó anteriormente es muy variable. El cansancio, los dolores musculares y la orina con tinte marrón (mioglobulinuria) rara vez se presentan desde el comienzo. En el trauma suele asociarse a signos cutáneos de compresión o de aplastamiento (flictenas, eritema, fracturas). Las mialgias, la debilidad muscular, el edema muscular y el dolor a la palpación forman parte del síndrome muscular. Muchos de estos signos tienen una magnitud variable y pueden estar ocultos por alteración del estado de alerta o por otras situaciones predominantes (intoxicación por drogas alcohol, agitación, convulsiones, etc.). La mayoría de las veces, una búsqueda sistemática e intencionada según el contexto clínico permite hacer el diagnóstico. En caso de aplastamiento con compresión prolongada o de politraumatismo grave, la probabilidad de una rbdomiólisis es alta y debe sospecharse desde el inicio del tratamiento.<sup>6</sup>

## DIAGNOSTICO:

Para el abordaje inicial de nuestro paciente se necesitará de la observación directa de las lesiones o antecedente de trauma, una correcta historia clínica y exploración física que nos lleve al diagnóstico de Rabdomiolisis o a su sospecha. El Gold estándar para el diagnóstico bioquímico es la determinación de creatina quinasa (CK) en plasma, tiene una vida media de 1.5 días por lo que la convierte a en la enzima más sensible ya que permanecen por más tiempo elevado en el torrente sanguíneo a diferencia de la Mioglobina que tiene una vida media de 2 a 4 horas, tendiendo a normalizarse dentro de las 6 a 8 horas posteriores a la lesión muscular.<sup>6</sup>

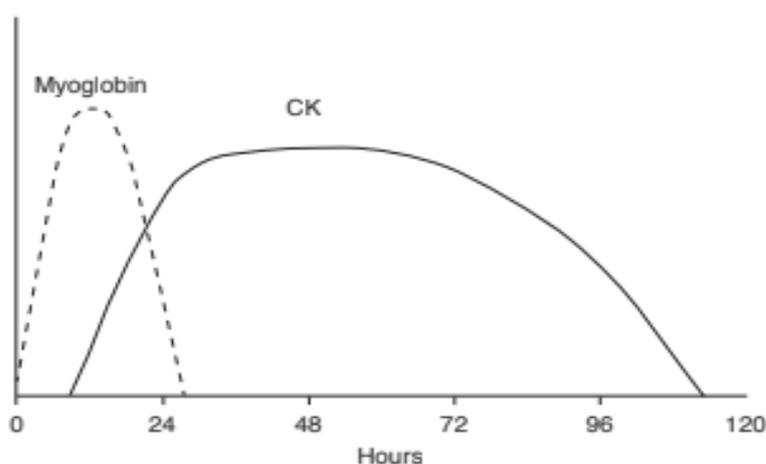


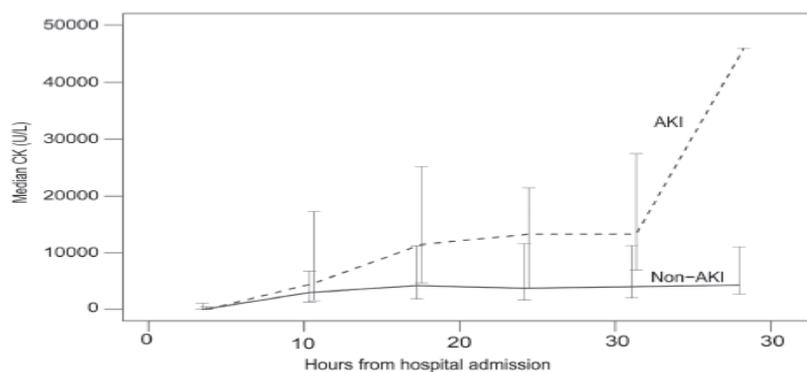
Figura 4. Obtenido de Parekh R, Care DA, Tainter CR. Rhabdomyolysis: advances in diagnosis and treatment. Emerg Med Pract. 2012

Dentro de los marcadores más relevantes y accesibles por identificar se encuentran en nuestro medio: Creatina fosfoquinasa (CPK) se eleva 2 a 12 horas después de la lesión muscular, con un pico máximo entre las 24 y 72 horas, la semivida plasmática de la CK en pacientes con rabdomiólisis es de unas 42 horas.<sup>5</sup> Los rangos normales de dicha enzima: Creatina fosfoquinasa (CPK) suelen ser <100 U/L. Una revisión sistemática reveló que la mayoría de los estudios diagnostican la Rabdomiólisis al referirse a un valor de corte específico de CPK, la mayoría del cual es un nivel de CK >1000 U/L o al menos 5 veces el límite superior de lo normal.<sup>6</sup>

En 2003 Meijer y Fikkers realizaron un estudio de cohorte para observar los factores de riesgo para desarrollar insuficiencia renal en rabdomiolisis; encontraron, de igual manera, que niveles de CPK por encima de 10.000 UI/L se asociaban a un mayor riesgo de desarrollarla.<sup>11</sup>

Otro parámetro de vigilancia pero menos sensible como se mencionó anteriormente es la Mioglobina una proteína con peso de 17.8 kDa, con una concentración sérica es de 0-0.003 mg/dL, cuyo principal objetivo es el transportar oxígeno en la fibra muscular, posterior a la lesión con daño mayor a 100 gr se libera gran cantidad que supera la unión a proteínas plasmáticas con valores séricos mayores a 1.5 mg/d, provocando la filtración a nivel glomerular sin lograr la reabsorción en el túbulo proximal, los cambios visibles en la orina solo ocurren una vez que los niveles de orina superan los 100 mg/dL.<sup>3,12</sup>

En un estudio retrospectivo de pacientes traumatizados en el Hospital Songklanagarind desde enero de 2009 hasta agosto de 2014 se utilizó la medición de CK, características clínicas y gravedad del traumatismo como predictores y AKI según la definición de Acute Kidney Injury (AKI). Se recabó registro de pacientes con al menos una determinación de CK, hubo 436 y 155 casos con puntos de corte medios de CK de 1.000 U/L y 5.000 U/L, respectivamente, definiendo rabdomiólisis. Entre aquellos con al menos dos mediciones de CK, el 40,3% tenía al menos una medición de CK  $\geq$  5.000 U/L. Dichas determinaciones fueron realizadas durante un máximo de 41,2 horas después de la hospitalización. La frecuencia de las mediciones de CK dependía de la preferencia del médico tratante, con un rango de 1 a 9 veces y una mediana de cada 8 horas después admisión. El grupo AKI tuvo un valor significativamente mayor de CK y una tasa más rápida de elevación por hora, en comparación al grupo sin LRA. La siguiente figura muestra los cambios de los niveles medios de CK a lo largo del tiempo. El nivel de CK alcanzó su punto máximo y luego se estabilizó a las 40 horas después de la hospitalización.<sup>13</sup>



**Figura 5. Obtention of Characteristics of Creatine Kinase Elevation in Trauma Patients and Predictors of Acute Kidney Injury. Journal of Acute Medicine 7(2): 54-60, 2017.**

RABDOMIOLISIS			
ARTICULO	LABORATORIO	DIAGNOSTICO	LRA
Torres PA, Helmstetter JA, Kaye AM, Kaye AD. Rhabdomyolysis: pathogenesis, diagnosis, and treatment. Ochsner J [Internet]. primavera de 2015 <sup>14</sup>	CPK	> 1000 UI/L	> 5.000 UI/L
	MIOGLOBINA	-----	-----
Cabral BMI, Edding SN, Portocarrero JP, Lerma EV. Rhabdomyolysis. Dis Mon [Internet]. 2020; 66(8):101015. <sup>15</sup>	CPK	> 1000 UI/L	-----
	MIOGLOBINA	(>1,5 mg/dL)	-----
Nieto-Ríos JF, Universidad de Antioquia, Vega-Miranda J, Serna-Higueta LM, Hospital Pablo Tobón Uribe, Universidad de Antioquia. Insuficiencia renal inducida por rabdomiolisis. IATREIA [Internet]. 2016; 29 (2). <sup>2</sup>	CPK	> 5 veces valor normal	> 10,000 UI/L
	MIOGLOBINA	0,5 a 1,5 mg/dL	-----
Nawaporn Assanangkornchai, Osaree Akaraborworn, Chanon Kongkamol, Khanitta Kaewsangrueang. Characteristics of Creatine Kinase Elevation in Trauma Patients and Predictors of Acute Kidney Injury. Journal of Acute Medicine 7(2): 54-60, 2017 <sup>16</sup>	CPK	>1000 U/L	≥ 5000 U/L,
	MIOGLOBINA	-----	-----

**Tabla 1. Asociación de Rabdomiolisis y niveles de CPK / Mioglobina.<sup>2, 14, 15,16</sup>**

## TRATAMIENTO

El manejo del paciente Politraumatizado en el servicio de urgencias es la evaluación primaria, deben ser evaluados para establecer las prioridades de atención que se basan en su lesión, los signos vitales y el mecanismo del trauma. Las prioridades de tratamiento siguen un orden y secuencia basados en la evaluación general del paciente. Los signos vitales del paciente deben ser obtenidos en una forma rápida y eficiente. El manejo consiste en una revisión primaria rápida con reanimación simultánea de las funciones vitales, una revisión secundaria detallada y el inicio del tratamiento definitivo.<sup>17</sup>

El inicio del tratamiento de una de las principales consecuencias del paciente politraumatizado será identificar la causa específica, la hidratación y manejo de las complicaciones electrolíticas y del desequilibrio ácido base, evitar cualquier tipo de medicamentos para no exacerbar el daño renal y en caso de existir ofrecer soporte renal.

### 1. FLUIDOTERAPIA:

La reposición temprana y agresiva de líquidos es una de la base fundamental para prevenir y tratar la LRA debida a rabiomiólisis. La finalidad de la reposición de líquidos son reparar la perfusión renal, disminuyendo la isquemia y aumentando la filtración glomerular y el flujo de orina, para limitar la formación de cilindros intratubulares. Dentro de los primeros días, los requerimientos deberán aportar aproximadamente volúmenes de hasta 10 L tomando en cuenta la situación clínica de nuestro paciente, con el objetivo de mantener un gasto urinario de 200 a 300 mL/hora (2 a 3 mL/kg/hora). EL mantenimiento de nuestra fluido terapia deberá mantenerse hasta lograr rangos seguros con niveles de CPKs <1000 UI/dl.<sup>15</sup>

### 2. TRASTORNO DEL EQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO:

Se deberá identificar de manera inmediata aquel trastorno electrolítico que pueda ocasionar repercusiones cardiovasculares, como se trata de los iones k+, el uso de las medidas antihiperkalemicas será necesario para optimizar la distribución intracelular de este ion.<sup>18</sup>

- Estabilizador de membrana: El gluconato de calcio antagoniza la excitabilidad de la membrana cardiaca **y no afecta los niveles séricos**, en general se acepta que el calcio se debe administrar cuando hay cambios en el ECG asociados a hiperkalemia, la dosis La dosis más común de calcio recomendada hoy en día es de 10 a 20 ml de gluconato de calcio al 10% administrado por vía intravenosa como un bolo (10-30 min) y repetirse según sea necesario.<sup>18</sup>
- Redistribución celular: B2-Agonista (Salbutamol): El **potasio sérico cae de 0.5 a 1.5 mmol/l en 30 minutos**, y persiste durante al menos 2 horas. Las dosis habituales dependerán de la vía de administración: Nebulización 10-20 mg en 4 mL NaCl 0.9% o Intravenoso 0.5 mg para 15 min, Inhalación > 4 -8 puff. Bajo el mismo mecanismo encontramos el uso de Insulina 10 UI de insulina regular **disminuye la concentración de potasio 0.5-1.2 mmol/L en 30 a 60 min.** Dosis: 10 unidades de insulina regular en 500 cc sol glucosada 10% para 60 min.<sup>18</sup>
- Eliminación: La furosemida aumenta la excreción urinaria de K<sup>+</sup> en pacientes con función renal preservada. La dosis recomendada de 40-120 mg cada 6-8 horas IV (Dosis máxima 1500-2000 mg).<sup>18</sup>

### 3. ALCALINIZACION DE ORINA:

Los principios de la alcalinización de orina se sustentan en estudios realizados en animales que incluyeron: la precipitación del complejo mioglobina-proteína (Tamm Horsfall) que se incrementan con la acidosis generada. Por lo que la alcalinización previene la formación de cilindros de pigmento intratubular. La infusión de bicarbonato deberá de tener ciertos criterios para su administración ya que una de sus principales complicaciones es la Hipocalcemia, dichas indicaciones son las siguientes: no existir hipocalcemia, pH arterial inferior a 6.5 y un bicarbonato sérico < 30 mEq/L. se recomienda obtener una concentración de bicarbonato de 130 mEq/L mezclado en dextrosa al 5

% o en agua destilada. Se inicia con una infusión de 200 mL/hora y se ajusta con el fin de alcanzar un pH urinario mayor de 6,5. Se debe suspender este tratamiento si hay hipocalcemia sintomática o alcalosis metabólica con pH por encima de 7,5 o HCO<sub>3</sub> mayor de 30 mmol/L.

A pesar de los posibles beneficios teóricos, no existe evidencia clínica clara de que la diuresis alcalina sea más eficaz que la diuresis salina para prevenir la LRA.<sup>15</sup>

#### 4. MANITOL:

El beneficio radica en la capacidad de inducir vasodilatación en el parénquima renal y actuar como antioxidante al atrapar radicales libres, aunque muchos de los estudios no son concluyentes; como agente diurético, el manitol aumenta el flujo urinario y previene el atrapamiento del pigmento hemo intrarrenal, lo que disminuye la formación de complejos mioglobina-Tamm Horsfall, encontrándose contraindicación en aquellos pacientes con depleción de volumen, hiponatremia. Posiblemente los pacientes que más se benefician son los que tienen cifras de CPK por encima de 30.000 UI/L. Se utiliza a la dosis de 1 a 2 gramos por kilogramo día, con una velocidad de infusión de 5 gramos por hora.<sup>15</sup>

Durante un estudio realizado en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del centro de traumatología de 1997-2002 con 2083 admisiones por trauma del cual 81% eran hombres de 17 a 37 años, se consideró como valor anormal CK 520 U/L, a los cuales se les administro el protocolo BIC/MAN que consiste en un bolo de 0.5 g/kg de manitol y un bolo de 100 mEq de bicarbonato de sodio diluido en 1000 ml de solución salina al 0.45% y posteriormente una infusión de manitol al 0.1 g/kg/h y una infusión de 100 mEq de bicarbonato sódico diluido en una solución de 1000 ml de salina al 0.45% a razón de 2 a 10 ml/kg/hora, titulándose según la producción de orina, pH de orina y pH del suero. La combinación de edad (55 años), ISS 16 y una CK 5000 U/L se asoció con una probabilidad de lesión renal (definiendo como una creatinina superior a 2 mg/dl, lo que indica disfunción de la célula renal en lugar de necrosis e incapacidad para la recuperación) del 41% frente a una probabilidad del 3% en ausencia de estos tres factores. De los 382

pacientes en el grupo de CK mayor de 5000 U/L 154 pacientes recibieron terapia BIC/MAN, mientras 228 pacientes no la recibieron, ambos grupos eran similares sin embargo no hubo diferencia al asociar LRA (22% vs 18%), diálisis peritoneal (7% vs 6%) y mortalidad (15 % vs 18%). Al examinar la población de alto riesgo la terapia BIC/MAN no supuso ninguna diferencia en la prevención de LRA, uso de terapia de reemplazo renal (Diálisis) o en la mortalidad.<sup>8</sup>

## JUSTIFICACIÓN

La Rabdomiólisis asociada al trauma es consecuencia de una alteración producida por la ruptura de la fibra muscular o también llamada sarcolema, secundaria a procesos traumáticos, causando liberación de sustancias tóxicas a la circulación sanguínea, llegando a producir alteraciones que posteriormente conlleva secuelas a nuestros pacientes socioeconómicamente activos. A nivel mundial cerca de 16 000 personas mueren a causa de todo tipo de traumatismos. Estos representan 12% de la carga mundial de morbilidad, siendo considerada la tercera causa más importante de mortalidad general y la principal causa de muerte en el grupo de edades de 19 a 40 años. En todo el mundo, en el orden de los traumatismos predominan los sufridos por colisiones en la vía pública. Según la OMS en Latinoamérica las muertes por traumatismos causados por el tránsito representan 25% de todas las defunciones por traumatismo, más de 50% de las muertes afectan a adultos jóvenes de edades comprendidas entre los 15 y los 44 años con mayor concentración en países de ingresos bajos y medios por lo que los peatones, los pasajeros, los ciclistas, los usuarios de vehículos motorizados de dos ruedas y los ocupantes de autobuses y minibuses se cuentan entre las principales víctimas del tránsito. La cantidad de muertes causadas por traumatismo son lo la "punta del iceberg" del total de recursos humanos y sociales despilfarrados por causa de los traumatismos debidos al tránsito. Se estima que al año entre 20 y 50 millones de personas en el mundo son víctimas de traumatismos o sufren discapacidades debido a choques en la vía pública.<sup>19</sup>

Se ha descrito que hasta el 85% de los pacientes con lesiones graves presentan elevación de la creatina quinasa lo que traduce lesión muscular o rabdomiólisis. Otros estudios han demostrado que por lo menos 1 de cada 10000 habitantes pueden cursar con rabdomiólisis en algún momento de su vida secundario a trauma.<sup>20</sup> En nuestro medio no se encontraron estudios que muestren la asociación entre rabdomiólisis y específicamente politrauma, siendo la detección precoz de rabdomiólisis en pacientes politraumatizados fundamental para prevenir complicaciones como la necesidad de terapia de reemplazo renal, mayor estancia intrahospitalaria que conlleva a incrementar el riesgo a enfermedades nosocomiales, así como discapacidades secundarias al traumatismo, aumentando la morbimortalidad en nuestros pacientes, por lo que

es de especial importancia conocer y establecer los criterios diagnósticos de politrauma y sus principales complicaciones como lo es la Rabdomiolisis para evitar la incidencia en el subdiagnostico. Al no encontrarse datos estadísticos en nuestro medio será benéfico el realizar este estudio y demostrarse una alta incidencia y asociación del politrauma con rabdomiolisis, podrá servir para alertar a nuestro personal médico del servicio de urgencias para el abordaje sistemático los pacientes politraumatizados donde se busque intencionalmente esta patología desde el ingreso a urgencias a fin de tomar medidas que permitan prevenir las posibles consecuencias asociadas a este problema de salud pública, evitando estancias prolongadas en los servicios de urgencia, hospitalización y unidad de cuidados críticos, reincorporando al paciente en forma temprana a su ambiente familiar, social y laboral así como la disminución de perdidas monetarias y recursos intrahospitalarios.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De acuerdo con los altos índices de registros de accidentes viales en nuestra localidad, INEGI reporta cerca de 5.7 accidentes por cada 1000 vehículos, con una tasa de mortalidad del 16.3 por cada 100 mil habitantes. Dicho estudio resulta ser posible al contar con cifras elevadas de accidentes que causan lesiones posiblemente letales para la vida, además de contar en nuestra localidad con un centro de área Urgencias y con diversas subespecialidades para la atención integral del paciente. Se estima que alrededor de 1 de cada 10,000 habitantes puede cursar con esta patología en su vida, por lo que realizar un diagnóstico precoz de rabdomiolisis en pacientes politraumatizados es fundamental para el abordaje y tratamiento inicial, evitando complicaciones orgánicas y gastos institucionales a futuro. Actualmente en México y a nivel estatal no se cuenta con estadísticas que permitan el estudio de la incidencia que cumplan con definición operativa para Rabdomiolisis secundario a Politraumatismo, ni el índice de severidad de las lesiones, así como estadística de estancias intrahospitalarias y costos monetarios asociados a dicha entidad; por lo que lo hace un estudio imprescindible para la detección precoz y prevención de secuelas, siendo beneficioso tanto para el paciente, personal médico e institucional.

Una de las dificultades a enfrentar en este estudio será la revisión de expedientes médicos que cumplan con los criterios clínicos durante la estancia en el área de choque del servicio de urgencias así como el acceso a la plataforma de resultados de laboratorios ya que en ocasiones no se cuentan con reactivos para marcadores musculares o no son solicitados durante los picos máximos de dicha patología, para lo cual se determinará un tamaño de muestra con base a una población finita, lo que dará oportunidad de tener mayor número de expedientes que cumplan con los criterios de inclusión. Por último, cabe resaltar que nuestro Hospital General de Zona No 50 se encuentra cercano a múltiples fuentes de poli trauma, como lo es la carretera interestatal No. 57 y zona industrial, así como también se cuenta con un laboratorio y personal médico equipado por lo que dicho estudio puede ser reproducible en nuestra localidad ofreciendo una mejora en las estadísticas de nuestra población.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la incidencia del subdiagnostico de la Rabdomiolisis en pacientes politraumatizados económicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona 50 de San Luis Potosí, SLP?

## HIPOTESIS

La Rabdomiolisis es subdiagnosticada hasta en un 85 % de pacientes politraumatizados en el área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50 de San Luis Potosí, San Luis Potosí.

## OBJETIVOS

**Objetivo general:** Determinar la incidencia del subdiagnostico de rabdomiolisis en pacientes económicamente activos politraumatizados del servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No. 50 de la ciudad de San Luis, Potosí, San Luis Potosí en el periodo de 2021-2023.

**Objetivos específicos:**

- Analizar las características de sociodemográficas de los pacientes que acuden con politrauma ingresados al servicio de urgencias del hospital general de zona No 50 de San Luis Potosí.
- Identificar la incidencia de Rabdomiolisis no diagnosticado en pacientes con politrauma ingresados al servicio de urgencias del hospital general de zona No 50 de San Luis Potosí.
- Identificar la causa más frecuente de politrauma en pacientes económicamente activos que desarrollaron rabdomiólisis ingresados a urgencias del Hospital de Zona No. 50.

## MATERIAL Y METODOS

### Tipo de estudio:

Observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo.

### Diseño de estudio:

Cohorte

**Universo de estudio:** Hospital General de Zona No 50 del IMSS de San Luis Potosí, SLP.

### Población de estudio:

Expedientes de pacientes politraumatizados ingresados al área de choque del Hospital General No 50. En el periodo de enero a diciembre 2022.

### Tamaño de la muestra:

Se calculó mediante la fórmula de poblaciones finitas, con un índice de confianza del 95% y margen de error del 5% como se muestra en la siguiente fórmula

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

### Dónde:

N=210 pacientes con trauma en el periodo de un año de acuerdo con el registro de enfermería de ingresos al área de choque

e= 0.05 p=95% z=1.96

Requiriéndose un total de **138** expedientes para este trabajo

### Selección de la muestra:

Aleatoria no probabilística por conveniencia

### Límite de tiempo:

1 año.

### Espacio:

Archivo clínico del HGZ 50

### Material:

Revisión de libreta de enfermería de pacientes ingresados en área de choque del Hospital General de Zona No. 50.

### Análisis estadístico:

Se realizará mediante el programa SPSS, con estadística descriptiva.

## DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente de información
<b>Edad</b>	Cuantitativo	Tiempo vivido por una persona expresada en años.	Años cumplidos al ingreso a urgencias	Años	Expediente clínico
<b>Sexo</b>	Cualitativo	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Hombre Mujeres	1 Mujer 2 Hombre	Expediente clínico.
<b>Causa de politrauma</b>	Cualitativo	Probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad de trabajo, provocada por un agente físico de acción mecánica.	1. Choque contra objetos inmóviles, 2. Golpes, choques o golpes contra objetos móviles, 3. Proyección de fragmentos o partículas, 4. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos, 5. Atrapamiento por o entre objetos y 6. Caídas en objetos en manipulación. 7. Otros	1. 0 = No 1= SI 2. 0 = NO 1 = Si 3. 0 = NO 1 = Si 4. 0 = NO 1 = Si 5. 0 = NO 1 = Si 6. 0 = NO 1 = Si 7. 0=No 1=Si	Expediente clínico.
<b>Rabdomiolisis</b>	Cualitativa/ Cuantitativa	Es un síndrome clínico y de laboratorio inespecífico, caracterizado por la lisis de las células estriadas esqueléticas y la liberación en la circulación sanguínea de su contenido.	La rabdomiolisis se define por una elevación de la CK igual o mayor a 1000u/dL registrado en el expediente	0=No 1= Si	Reporte de laboratorio.
<b>Subdiagnostico de rabdomiolisis</b>	Cualitativa	No identificar Rabdomiolisis cuando si está presente.	Registro en el expediente el diagnóstico de rabdomiolisis dentro de las primeras 12 horas de atención del paciente en urgencias	0 = No 1 =si	Expediente clínico.

# CRITERIOS DE SELECCIÓN

## Criterios de inclusión:

- Pacientes derechohabientes económicamente activos (con agregado de afiliación 1) que ingresaron al servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 50, en el periodo de 1 año
- Pacientes asegurados bajo el régimen ordinario del Hospital General de Zona. 50.
- Todo paciente derechohabiente que ingresó al servicio de urgencias con dos o más lesiones que comprometan la vida (politrauma), en el Hospital General de Zona No. 50.
- Pacientes derechohabientes que cumplan criterios bioquímicos de Rabdomiolisis identificados en el expediente clínico durante su estancia hospitalaria

## Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes no económicamente activos y diagnóstico de politrauma.
- Expedientes de pacientes no derechohabientes.
- Expedientes de pacientes con politrauma secundario a Enfermedades neurológicas (crisis convulsivas).
- Expedientes de pacientes con politrauma y registrado en el expediente intoxicación por drogas de abuso.
- Pacientes con heridas por quemaduras.
- Pacientes que realicen ejercicio extenuante previo a la valoración registrado en el expediente.
- Pacientes expuestos a cirugías mayores 2 semanas previas y politrauma

## Criterios de eliminación:

- Expedientes electrónicos que no cuenten con la información complementaria para el diagnóstico.
- Expedientes de pacientes que hayan sido trasladados o hayan fallecido antes de las 12 horas de atención.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se usará estadística descriptiva con medidas de tendencia central para variables cuantitativas y frecuencias para las cualitativas.

## PLAN DE TRABAJO

1. Elaboración del protocolo de investigación.
2. Aprobación del proyecto de investigación por el comité local de ética e investigación.
3. Recabar expedientes clínicos de pacientes con politrauma que ingresaron a urgencias en el periodo de un año, verificando que cumplan con los criterios de inclusión, hasta juntar el tamaño de muestra calculado.
4. Registrar la información establecida en la hoja de recolección de datos de cada expediente
5. Realizar una hoja de Excel con los datos obtenidos
6. Se realizará el análisis estadístico mediante el programa SPSS 25
7. Se presentará los resultados, discusión y conclusiones
8. Validación final por las autoridades correspondientes de la Tesis.
9. Difusión del trabajo en diferentes foros y publicación.

## ASPECTOS ÉTICOS

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Conforme a la norma oficial de investigación, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa **RIESGO MENOR AL MÍNIMO** para los pacientes, ya que la información se obtendrá de los expedientes médicos y reportes de laboratorio.

Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio, los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo, no se utilizarán datos sensibles de los pacientes y la información quedará resguardada por los investigadores.

## RECURSOS

### A. Humanos.

- a) Investigador
- b) Asesores de la investigación clínico, estadístico metodológico, coordinadores.

### B. Físicos.

- a) Plumas \$80.00
- b) Computadora (Laptop) \$ 10,000.00
- c) Tablet Galaxy S6 Elite \$ 12,000.00
- d) Impresión láser color \$1.00 por página del trabajo final
- e) Escáner \$ 2.00

Los gastos derivados de la realización del presente estudio serán cubiertos en su totalidad por los investigadores.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	ENE- MAR 2022	ABR- 2022	MAY- 2022	JUN- 2022	JUL- AGO 2022	SEP- OCT 2022	NOV- 2022	DIC- 2022	ENE- FEB 2023	MZO- ABR 2023	MAY 2023- FEB 2024
Desarrollo de pregunta y marco teórico.											
Justificación, objetivos e hipótesis.											
Diseño del estudio											
Operalización y definición de variables.											
Material Métodos Estadística											
Bibliografía y anexos											
Registro a SIRELCIS											
Revisión y propuesta de SIRELCIS											
Recolección de datos											
Análisis de datos											
Presentación de resultados											
Publicación de investigación y difusión en foros											

## METODOLOGÍA

En el análisis realizado, se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal retrospectivo con el fin de determinar la incidencia del subdiagnostico de rabdomiólisis en pacientes económicamente activos politraumatizados del servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No. 50 de la ciudad de San Luis Potosí.

La población seleccionada para este estudio se integró por pacientes masculinos y femeninos, económicamente activos e ingresados al servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 50 durante periodo de enero a diciembre 2022.

Los pacientes analizados en este estudio fueron aquellos ingresados al servicio de urgencias con dos o más lesiones catalogadas como politrauma y que cumplieron con criterios bioquímicos de rabdomiólisis, lo cual fue identificado en el expediente clínico durante su estancia hospitalaria.

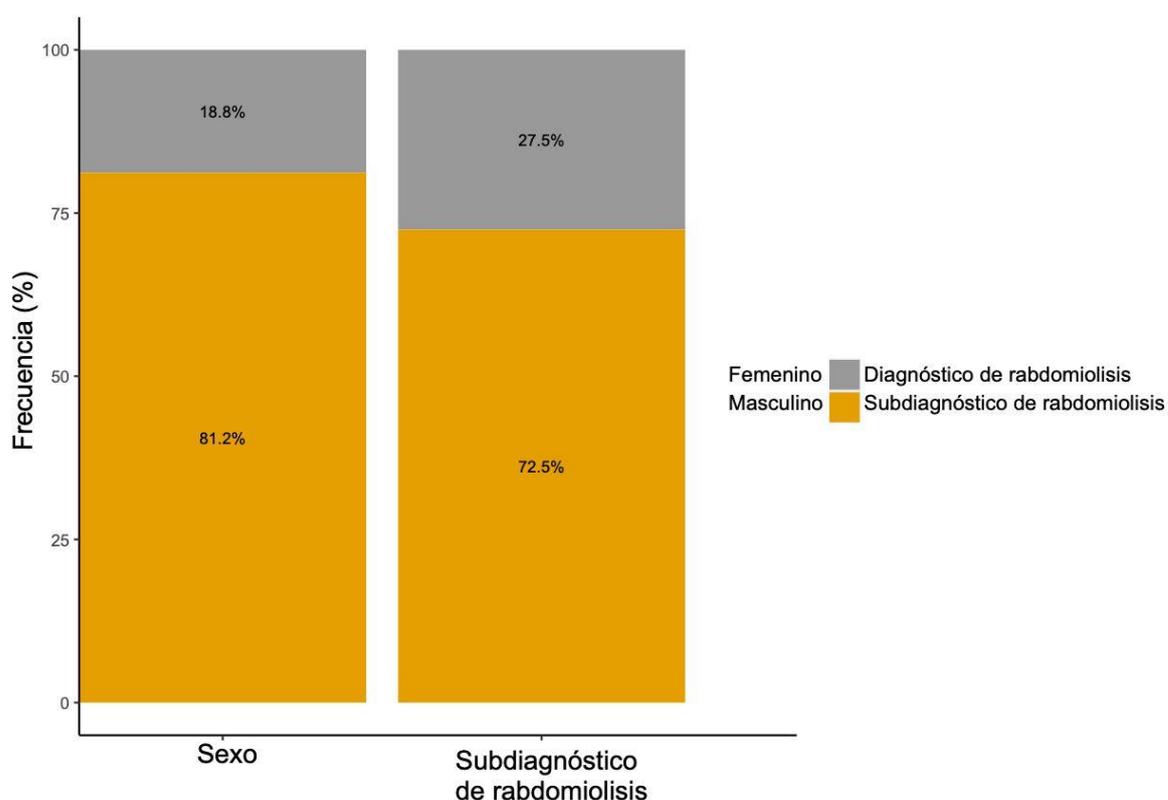
Se recolecto información sociodemográfica de los pacientes incluyendo género y edad. Además, se recolecto información sobre causa del politrauma incluyendo choque contra objetos inmóviles, choque contra objetos móviles, proyección de fragmentos o partículas, atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos, atrapamiento por o entre objetos, caídas en objetos en manipulación y otras causas no definidas. También se incluyeron los niveles de CPK y el diagnostico de rabdomiólisis en el expediente, siendo considerado como subdiagnostico cuando el diagnóstico del expediente fue considerado como negativo para rabdomiólisis.

Se dividieron los pacientes en dos grupos de acuerdo con la variable de subdiagnostico de rabdomiólisis y se generó la estadística descriptiva de 5 variables. Para las variables cuantitativas se generó la media, desviación estándar, máximos y mínimos y para las variables cualitativas las frecuencias en porcentaje. Finalmente se determinó la incidencia del subdiagnostico de rabdomiólisis.

## RESULTADOS

Se analizó un total de 138 pacientes, económicamente activos que desarrollaron rabdomiólisis secundaria a politraumatismo y fueron ingresados a urgencias del Hospital General de Zona No. 50 en el periodo de enero a diciembre 2022.

De los cuales 112 (81.2 %) corresponden al género masculino y 26 (18.8%) al género femenino. Se observó una media en edad de 39.15 años en los pacientes, con un mínimo de edad de 20 años y un valor máximo de 59 años. (Ver Tabla 2, Figura 6).



**La figura 6. Muestra las gráficas de barras de las variables sexo, subdiagnostico de rabdomiólisis.**

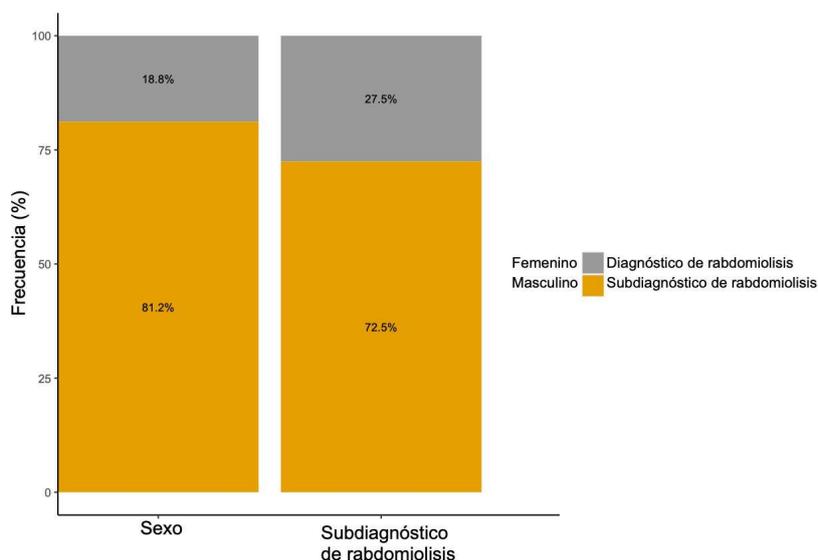
*Fuente: n=138. Mandujano I, Incidencia del Subdiagnostico de la Rabdomiólisis en pacientes politraumatizados económicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí [Tesis de especialidad]. San Luis Potosí (SLP): Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2024.*

Variable	Sin Subdiagnóstico de rbdomiólisis N=38 (27.5%)	Subdiagnóstico de rbdomiólisis N=100 (72.5%)	Total, N=138
<b>Edad</b>			
Media (DE)	38.29 (11.70)	39.48 (11.48)	39.15 (11.51)
Min-Max	20 - 58	21 - 59	20 - 59
<b>Sexo</b>			
Femenino	7 (18.4%)	19 (19.0%)	26 (18.8%)
Masculino	31 (81.6%)	81 (81.0%)	112 (81.2%)

**Tabla 2. Estadística descriptiva de variables: Sexo y Edad en pacientes económicamente activos que desarrollaron rbdomiólisis y fueron ingresados a urgencias del Hospital de Zona No. 50.**

Fuente: n=138. Mandujano I, *Incidencia del Subdiagnostico de la Rbdomiólisis en pacientes politraumatizados económicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí [Tesis de especialidad]. San Luis Potosí (SLP): Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2024.*

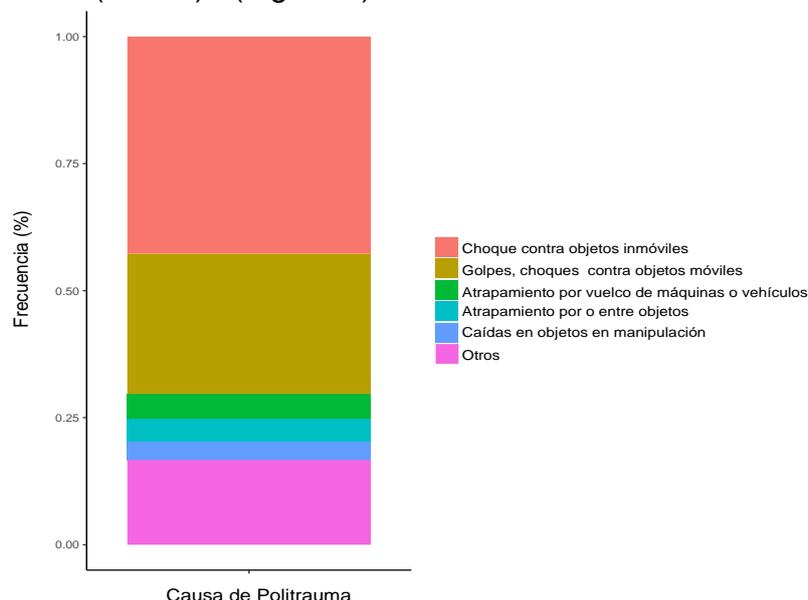
Se dividieron a los pacientes, en dos grupos durante las primeras 12 horas de estancia intrahospitalaria en el servicio de urgencias siendo el primer grupo los pacientes diagnosticados con Rbdomiolisis de acuerdo con los niveles de CPK integrando un 27.5% y el segundo con el resto de los pacientes subdiagnosticados durante la estancia en urgencias con el 72.5% (Figura 6).



**La figura 6. Muestra las gráficas de barras de las variables sexo, subdiagnostico de rbdomiólisis.**

Fuente: n=138. Mandujano I, *Incidencia del Subdiagnostico de la Rbdomiólisis en pacientes politraumatizados económicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí [Tesis de especialidad]. San Luis Potosí (SLP): Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2024*

Durante el estudio se identificó que las tres causas principales de politrauma fueron por choque contra objetos inmóviles con un total de 59 casos (42.8%), la segunda causa por golpes o choques contra objetos móviles con un total de 38 casos (27.5%) y tercera causa la originada por otras lesiones con un total de 23 casos (16.7%). (Figura 7).



**Figura 7. Grafica de barras de variables cualitativas. Causas de politraumatismo.**

Fuente: n=138. Mandujano I, *Incidencia del Subdiagnóstico de la Rabdomiólisis en pacientes politraumatizados económicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí [Tesis de especialidad]. San Luis Potosí (SLP): Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2024.*

Dentro de la medición de niveles de CPK durante la atención en el servicio de urgencias se reportaron valores con una media de 2569.62, con valores mínimos de 1003 UI/L hasta valores máximos de 9066 UI/L (Tabla 3).

CPK	Sin Subdiagnóstico de rabdomiólisis N=38 (27.5%)	Subdiagnóstico de rabdomiólisis N=100 (72.5%)	Total, N=138
Media (DE)	3330.74 (1560.43)	2280.39 (1276.76)	2569.62 (1434.34)
Min-Max	1110 - 6668	1003 - 9066	1003 - 9066

**Tabla 3. Estadística descriptiva de variables: Niveles de CPK en pacientes económicamente activos que desarrollaron rabdomiólisis y fueron ingresados a urgencias del Hospital de Zona No. 50.**

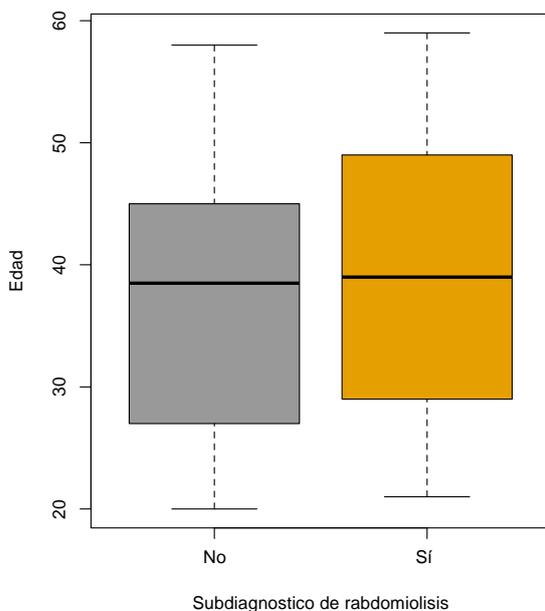
Fuente: n=138. Mandujano I, *Incidencia del Subdiagnóstico de la Rabdomiólisis en pacientes politraumatizados económicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí [Tesis de especialidad]. San Luis Potosí (SLP): Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2024.*

Al generar la agrupación por subdiagnostico de rbdomiólisis (Figura 8), se permitió identificar el comportamiento de las variables sociodemográficas. En dicho grupo se observó una media de edad similar de 38.21 a 39.48 años, sin existir una diferencia significativa, con mayor predominio del género masculino con aproximadamente el 70% (Figura 8. A), en el grupo que incluyo a los individuos subdiagnosticados se observaron pacientes más jóvenes y con niveles de CPK más bajos, con una media de 2280.39 UI/L (Figura 8. B)

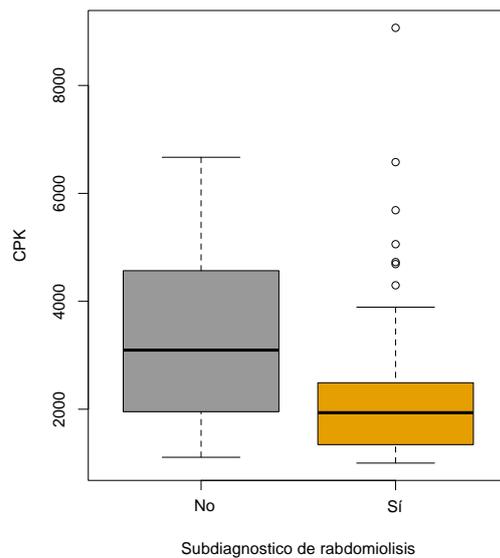
Por otro lado, las causas de politrauma más frecuente en los pacientes subdiagnosticados ingresados fue en un primer lugar con un 43% los choques contra objetos inmóviles, en segundo lugar, con un 24 % golpes o choques contra objetos móviles y tercer lugar con un 21% los ocasionados por otros tipos de lesiones (Figura 8. C).

De acuerdo con el estudio realizado el subdiagnóstico de rbdomiólisis al ingreso al área de urgencias mediante los dos grupos generados, se logró la identificación de un aumento en la incidencia de dicho subdiagnostico con un 72.5% en el Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí (Figura 8. D).

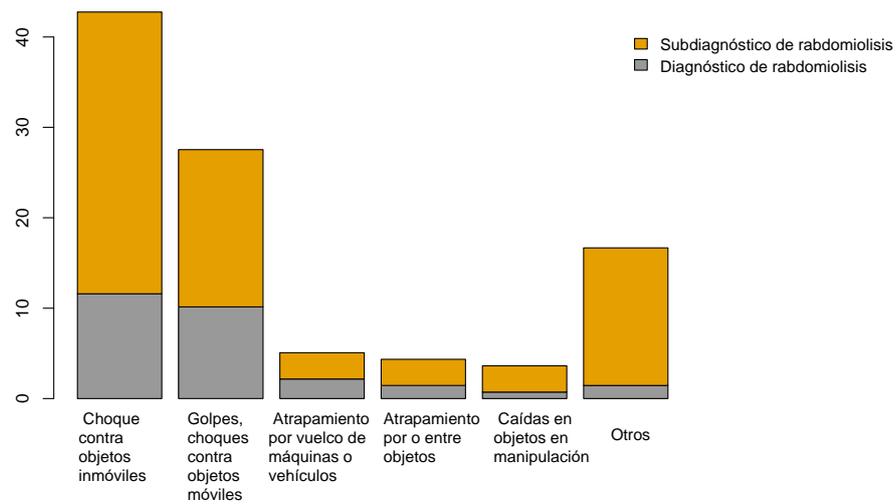
**A)**



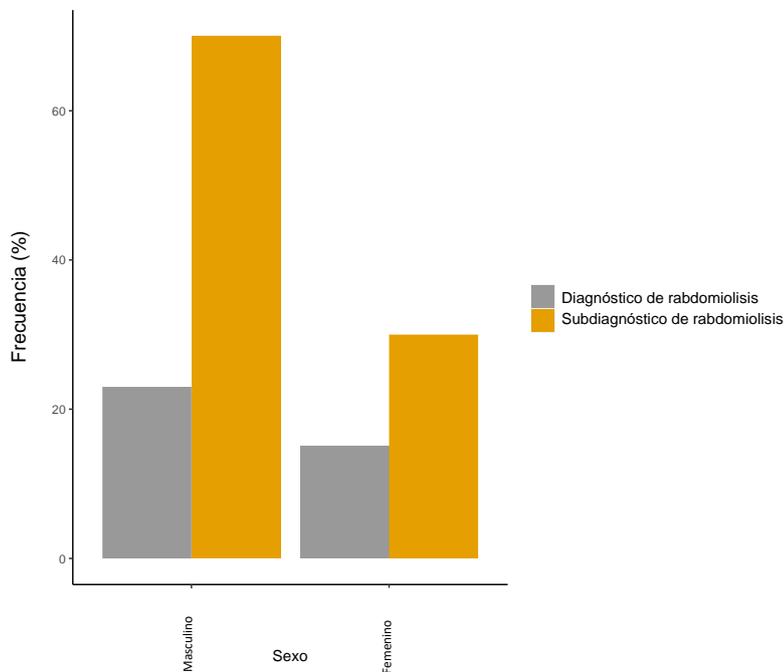
**B)**



C)



D)



**Figura 8. A) Diagrama de caja de Edad agrupada por subdiagnóstico de rabdomiólisis. B) Diagrama de caja de CPK agrupada por subdiagnóstico de rabdomiólisis. C) Grafica de barras de causa de politrauma agrupadas por subdiagnóstico de rabdomiólisis. D) Grafica de barras de género agrupadas por subdiagnóstico de rabdomiólisis.**

*Fuente: n=138. Mandujano I, Incidencia del Subdiagnostico de la Rabdomiólisis en pacientes politraumatizados económicamente activos que ingresan al área de urgencias del Hospital General de Zona No. 50, San Luis Potosí [Tesis de especialidad]. San Luis Potosí (SLP): Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2024.*

## DISCUSION

El objetivo de nuestro estudio fue determinar la incidencia del subdiagnostico de rbdomiolisis en pacientes económicamente activos politraumatizados del servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No. 50 de la ciudad de San Luis, Potosí, San Luis Potosí en el periodo de 2021-2023.

La rbdomiólisis como se mencionó anteriormente se trata de un trastorno en el cual existe destrucción de la célula muscular, si bien su etiología es multifactorial, en este trabajo nos enfocamos en las originadas por politraumatismo, culminando con una ruptura mecánica del sarcolema con liberación de sustancias toxicas al torrente sanguíneo.

El diagnostico de esta entidad silenciosa, en principio suele ser clínico sin embargo con el advenimiento de nuevas tecnologías la medición de sustancias liberadas secundarias a la ruptura del sarcolema se ha logrado la determinación del Gold estándar conocida con Creatina Quinasa (CK) con una mayor vida media a otras enzimas liberadas de acuerdo con la fisiopatología. En cuanto al tratamiento es importante realizar una adecuada reanimación de acuerdo con metas en cuanto a balances, índices urinarios y estado clínico del paciente, manejo de complicaciones electrolíticas y trastornos acido base, así como evitar cualquier tipo de exacerbación con el fin de evitar el riesgo a Lesión Renal Aguda (LRA) que pudiese llevar a nuestro paciente a requerir medidas de soporte renal y mayor tiempo de estancia intrahospitalaria.

En este trabajo encontramos que la incidencia de subdiagnóstico de rbdomiólisis determinada en este estudio fue de 72.5%.

Harrois A, Soyer B, Gauss T, Hamada S, Raux M, Duranteau J, et al. realizaron un estudio observacional multicéntrico retrospectivo en tres centros regionales de trauma, se evidencio que posterior al trauma severo, se registraron 3488 pacientes con traumatismo en edades jóvenes 18-38 años, predominio masculino y un índice de severidad de trauma (ISS) mediana de 14 (9-25) del cual el 91 % presentó traumatismo cerrado, reportando una incidencia de Rbdomiólisis de hasta el 50 % asociándolo a mayor estancia intrahospitalaria y aumento en la mortalidad.

Mrozek S, Geeraerts T realizaron un estudio retrospectivo de pacientes traumatizados en el Hospital Songklanagarind desde enero de 2009 hasta agosto de 2014 se utilizó la medición de CK, características clínicas y gravedad del traumatismo, de todos los pacientes ingresados se reportó una incidencia de alrededor del 75.2% con un ISS medio del 19.54.

La Asociación Americana de Cirugía de Trauma y el Comité de Cuidados Críticos desarrollaron un consenso para el diagnóstico y tratamiento de Rabdomiolisis evidenciando una incidencia de alrededor del 85% a través de medición de CPK de los pacientes con lesiones admitidos a la unidad de trauma.

Durante nuestro estudio no se logró evidenciar literaturas acerca del subdiagnostico de Rabdomiolisis lo que resalta la importancia de dicho estudio, cabe mencionar que nuestros resultados en cuanto a la incidencia de esta patología fueron similares a la de nuestros pacientes ingresados en el periodo establecido.

En cuanto a las características sociodemográficas se encontró mayor predominio del género masculino, observando una tendencia de edad entre los 20 a 59 años con una media en edad de 39 años en los pacientes ingresados.

Harrois A, Soyer B, Gauss T, Hamada S, Raux M, Duranteau J, et al. durante su estudio observacional antes mencionado, se identificó durante el registro al ingreso de la sala de trauma pacientes jóvenes con mayor predominio al género masculino con edades entre 18 y 38 años.

Mrozek S, Geeraerts T realizaron un estudio retrospectivo de pacientes traumatizados en el Hospital Songklanagarind desde enero de 2009 hasta agosto de 2014 se utilizó la medición de CK, características clínicas y gravedad del traumatismo. De igual manera durante los registros que identifiqué que la mayoría de los pacientes eran varones con una edad media de 34,5 años.

Los resultados en cuanto a las características sociodemográficas de los autores mencionados apoyan los hallazgos de nuestra investigación, con mayor tendencia al género masculino y aunque los porcentajes en cuanto a

edad de cada uno los autores variaron en comparación al nuestro, como era de esperarse, podemos decir que en general la tendencia siguió siendo la misma.

Identificamos que las causas más frecuentes de politraumatismo en nuestra población de estudio fueron secundaria a choques contra objetos móviles e inmóviles.

Mrozek S, Geeraerts T realizaron un estudio retrospectivo de pacientes traumatizados en el Hospital Songklanagarind desde enero de 2009 hasta agosto de 2014 se utilizó la medición de CK, características clínicas y gravedad del traumatismo. Entre estos, 713 pacientes tenían al menos un registro de CK durante el ingreso y 327 pacientes tenían al menos dos registros de CK durante la hospitalización. Las lesiones contundentes fueron el tipo más común, representando el 62,7% de los pacientes, siendo la colisión de motocicleta y automóvil la causa más común (38,5%). Entre los que sufrieron heridas penetrantes (22,9%), la herida de bala fue la principal causa.

Los resultados en cuanto a las causas más frecuentes de politrauma mencionado por los autores, apoyan los resultados de nuestra investigación, en donde la mayoría de ellos predominó lesiones traumáticas severas contundentes por colisión representado por accidentes automovilísticos en vía pública.

## LIMITACIONES Y NUEVAS PERSPECTIVAS

La literatura comenta múltiples causas de rabdomiolisis, siendo la más frecuente el trauma, sin embargo, nuestro estudio no toma en cuenta otras causas de rabdomiolisis, sería la pauta para un estudio futuro donde se aclare el subdiagnóstico de rabdomiolisis tomando todas las causas de esta patología en cuenta.

Otra limitante es que no se esclareció el impacto de la rabdomiolisis en el grupo de personas económicamente activas, sobre todo, la complicación más frecuente que es la falla renal aguda, por lo que una nueva perspectiva sería dar continuidad al presente estudio y determinar qué tan frecuente se desarrolla la falla renal en nuestra población.

## CONCLUSIONES

El presente estudio permite determinar que la Rabdomiólisis es subdiagnosticada en casi tres cuartas partes de la población con politrauma que ingresan al área de Urgencias del Hospital General de Zona No. 50 de San Luis Potosí, San Luis Potosí, lo que debe alertar a los médicos de dicha área a buscar intencionadamente esta patología que puede llevar a consecuencias permanentes, sobre todo en la función renal, y hacer un diagnóstico y tratamiento temprano.

Poniendo especial atención en el género masculino, donde se presentó más frecuente la rabdomiolisis. Por otra parte, se puede extender este estudio a primer nivel de atención y autoridades competentes en el tema de vialidad, ya que casi la mitad de los casos de politrauma fueron choque con objeto móvil o inmóvil, ya sea en auto o motocicleta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Michelsen J, Cordtz J, Liborius L, Behzadi MT, Ibsen M, Damholt MB, et al. Prevention of rhabdomyolysis-induced acute kidney injury - A DASAIM/DSIT clinical practice guideline. Acta Anaesthesiol Scand [Internet]. 2019; 63(5):576–86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/aas.13308>.
2. John Fredy Nieto-Ríos, J. V.-M.-H. (2016). Insuficiencia renal inducida por rhabdomyolisis. Antioquia, Medellín, Colombia: IATREIA.
3. Nieto-Ríos JF, Universidad de Antioquia, Vega-Miranda J, Serna-Higueta LM, Hospital Pablo Tobón Uribe, Universidad de Antioquia. Insuficiencia renal inducida por rhabdomyolisis. IATREIA [Internet]. 2016; 29 (2). Available from: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.iatreia.v29n2a05>.
4. San L. Perfil Estatal [Internet]. Gob.mx. [citado el 5 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/242274/San\\_Luis\\_Potos.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/242274/San_Luis_Potos.pdf).
5. S. Mrozek, T. G. (2016). Rhabdomyolisis traumáticas y no traumáticas. Elsevier.
6. Harrois A, Soyer B, Gauss T, Hamada S, Raux M, Duranteau J, et al. Prevalence and risk factors for acute kidney injury among trauma patients: a multicenter cohort study. Crit Care [Internet]. 2018;22(1):344. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-018-2265-9>
7. Berwin JT, Pearce O, Harries L, Kelly M. Managing polytrauma patients. Injury. 2020;51(10):2091–6.
8. Brown CVR, Rhee P, Chan L, Evans K, Demetriades D, Velmahos GC. Preventing renal failure in patients with rhabdomyolysis: do bicarbonate and mannitol make a difference? J Trauma [Internet]. 2004 [citado el 28 de noviembre de 2022];56(6):1191–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15211124/>
9. Kodadek L, Carmichael SP, Seshadri A, Pathak A, Hoth J, Appelbaum R, et al. Rhabdomyolysis: An American association for the surgery of trauma critical care committee clinical consensus document. Trauma Surg Acute Care Open. 2022;7(1):e000836

10. Romano, T. G., & Tierno, P. F. G. M. M. (2013). Acute Renal Injury in polytrauma patients. *Jornal brasileiro de nefrologia: 'organo oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*, 35(1), 48–56. <https://doi.org/10.5935/01012800.20130008>
11. Mrozek S, Geeraerts T. Rhabdomiólisis traumáticas y no traumáticas. *EMC-Anest-Reanim* [Internet]. 2016; 42(3):1-14. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s1280-4703\(16\)79275-](http://dx.doi.org/10.1016/s1280-4703(16)79275-)
12. Cabral BMI, Edding SN, Portocarrero JP, Lerma EV. Rhabdomyolysis. *Dis Mon* [Internet]. 2020; 66(8):101015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.disamonth.2020.101015>
13. Mrozek S, Geeraerts T. Rhabdomiólisis traumáticas y no traumáticas. *EMC-Anest-Reanim* [Internet]. 2016; 42(3):1-14. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s1280-4703\(16\)79275-9](http://dx.doi.org/10.1016/s1280-4703(16)79275-9).
14. Torres PA, Helmstetter JA, Kaye AM, Kaye AD. Rhabdomyolysis: pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Ochsner J* [Internet]. primavera de 2015 [citado el 26 de enero de 2022];15(1):58–69. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/pmc/articles/PMC4365849/>
15. Cabral BMI, Edding SN, Portocarrero JP, Lerma EV. Rhabdomyolysis. *Dis Mon* [Internet]. 2020; 66(8):101015. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.disamonth.2020.101015>
16. Nawaporn Assanangkornchai, Osaree Akaraborworn, Chanon Kongkamol, Khanitta Kaewsaengrueang. Characteristics of Creatine Kinase Elevation in Trauma Patients and Predictors of Acute Kidney Injury. *Journal of Acute Medicine* 7(2): 54-60, 2017. DOI: 10.6705/j.jacme.2017.0702.002
17. Ronald M. Stewart, Michael F. Rotondo, Sharon M. Henry, & Monique Drago, 2020
18. Bosch X, Poch E, Grau JM. Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *N Engl J Med* [Internet]. 2009;361(1):62–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMra0801327>
19. Super User. Marco Conceptual [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. [citado el 5 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://www3.paho.org/mex/index.php?option=com\\_content&view=article&id=490:marco-conceptual&Itemid=380](https://www3.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=490:marco-conceptual&Itemid=380)

20. Kodadek L, Carmichael SP, Ii, Seshadri A, Pathak A, Hoth J, Appelbaum R, et al. Rhabdomyolysis: An American association for the surgery of trauma critical care committee clinical consensus document. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2022;7(1):e000836.
21. BMI Cabral, SN Edding y JP Portocarrero et al., Rhabdomyolysis, *Disease-a-Month*, <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2020.101015>
22. Huerta-Alardín, A. L., Varon, J., & Marik, P. E. (2005). Bench-to-bedside review: Rhabdomyolysis -- an overview for clinicians. *Critical Care (London, England)*, 9(2), 158–169. <https://doi.org/10.1186/cc2978>
23. Turculeț, C. Ș., Georgescu, T. F., Iordache, F., Ene, D., Gașpar, B., & Beuran, M. (2021). Polytrauma: The European paradigm. *Chirurgia (Bucharest, Romania: 1990)*, 116(6), 664–668. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.116.6.664>

# ANEXOS

## ANEXO 1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente estudio se realizará con la revisión de pacientes que ingresaron a urgencias en el periodo de un año, por lo cual no se realizará ninguna intervención con los pacientes incluidos, no requiriéndose una carta de consentimiento informado. Los investigadores se comprometen a guardar la confidencialidad de los datos obtenidos y resguardarlos con el único objetivo de realizar el presente estudio.

## ANEXO 2 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS



### INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



#### PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:

“INCIDENCIA DEL SUBDIAGNOSTICO DE LA RABDOMILISIS EN  
PACIENTES POLITRAUMATIZADOS ECONOMICAMENTE ACTIVOS QUE  
INGRESAN AL AREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA  
50 SAN LUIS POTOSI, SLP”

#### DATOS GENERALES:

Nombre del paciente	
Edad	
Genero	
Causa de politrauma	1. Choque contra objetos inmóviles____ 2. Golpes, choques o golpes contra objetos móviles____ 3. Proyección de fragmentos o partículas____ 4. Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos____ 5. Atrapamiento por o entre objetos____ 6. Caídas en objetos en manipulación____ 7. Otros____ (_____)
Rabdomiólisis Sí____ No____	Subdiagnostico de rabdomiólisis Sí____ No____