



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO**



TITULO

Incidencia de lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por rhabdomiólisis en pacientes que son hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados en el "Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez".

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

Presenta:

ROSAURA DEL CARMEN HERNANDEZ ALVAREZ

Directores de tesis:

ESP.URG. GUILLERMO HUMBERTO LEON CHAVEZ

D.C.E. ALEJANDRA ANLEHU TELLO

Villahermosa, Tabasco, enero 2023



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA
SALUD COORDINACIÓN DE POSGRADO



TITULO

Incidencia de lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por rabdomiólisis en pacientes que son hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados en el “Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez”.

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

Presenta:

ROSAURA DEL CARMEN HERNANDEZ ALVAREZ

Directores de tesis:

ESP.URG. GUILLERMO HUMBERTO LEON CHAVEZ

D.C.E. ALEJANDRA ANLEHU TELLO

Villahermosa, Tabasco, enero 2023



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura
del Área de
Investigación



Villahermosa, Tabasco, 30 de enero de 2023

Of. No. 135/DACS/JI

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis

C. Rosaura del Carmen Hernández Álvarez
Especialidad en Medicina de Urgencias
Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada **"Incidencia de la lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por Rabdomiolisis en pacientes que son Hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados en el Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez"** con índice de similitud 16% y registro del proyecto No. **JI-PG-115**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores E.M.U. Isael Solórzano Martínez, E.M.U. Ricardo Gabriel Delgado Gamas, Dr. Cristo Miguel Flores Padilla, E.M.U. Fernando Enrique De los Santos Hernández y la Dra. Alejandra Anlehu Tello. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Especialidad en Medicina de Urgencias**, donde fungen como Directores de Tesis: E.M.U. Fernando Enrique De los Santos Hernández, y la Dra. Alejandra Anlehu Tello.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora



DACS
DIRECCIÓN

C.c.p.- E.M.U. Fernando Enrique De los Santos Hernández. – Director de tesis
C.c.p.- Dra. Alejandra Anlehu Tello. – Director de tesis
C.c.p.- E.M.U. Isael Solórzano Martínez. - Sinodal
C.c.p.- E.M.U. Ricardo Gabriel Delgado Gamas. – Sinodal
C.c.p.- Dr. Cristo Miguel Flores Padilla. - Sinodal
C.c.p.- E.M.U. Fernando Enrique De los Santos Hernández. – Sinodal
C.c.p.- Dra. Alejandra Anlehu Tello. – Sinodal
C.c.p.- Archivo
DC' MCML/LMC' FJCB/IKra*

Miembro CUMEX desde 2008

Consortio de
Universidades
Mexicanas
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,
Col. Tamulté de las Barrancas,

C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 3581500 Ext. 6360, e-mail: investigacion.dacs@ujat.mx



**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 **13:00** horas del día **12** del mes de **enero** 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:

"Incidencia de la lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por Rabdomiolisis en pacientes que son Hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados en el "Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez"

Presentada por el alumno (a):

Hernández	Álvarez	Rosaura del Carmen
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

2	0	1	E	4	0	0	0	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

Especialista de 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

E.M.U. Fernando Enrique de los Santos Hernández
C.D.E. Alejandra Anlehu Tello
Directores de Tesis

E.M.U. Isael Solórzano Martínez

E.M.U. Ricardo Gabriel Delgado Gamas

Dr. Cristo Miguel Flores Padilla

E.M.U. Fernando Enrique de los Santos Hernández

Dra. Alejandra Anlehu Tello

Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 04 del mes de enero del año 2023, el que suscribe, Rosaura Del Carmen Hernández Álvarez, alumno del programa de la Especialidad en Medicina de Urgencias, con número de matrícula 201E40008 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **“Incidencia de lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por Rabdomiolisis en pacientes que son hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados en el “Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez”, bajo la Dirección del E.M.U. Guillermo Humberto León Chávez, D.C.E. Alejandra Alejandra Anlehu Tello, 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: rosaura.rh39@gmail.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Rosaura del C. Hdz. Alvz.
Rosaura Del Carmen Hernandez Alvarez

Nombre y Firma

Sello

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño. A ti DIOS que me diste la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa.

A mi esposo Arturo Santiago González, a quien amo tanto y agradezco por tenerme tanta paciencia, estar a mi lado en todo momento y por darme su amor todos los días, lo que me motiva a cumplir todo lo que me proponga.

A mi hija Daniela Montserrat Santiago Hernández, eres mi orgullo y mi gran motivación, libras mi mente de todas las adversidades que se presentan, y me impulsas a cada día superarme en la carrera de ofrecerte lo mejor. No es fácil, pero tal vez si no te tuviera, no había logrado tantas grandes cosas, te amo con todo mi corazón tu mama.

A mis padres Carmen Álvarez Guzmán y Pedro Hernández Pascual, por todos sus consejos y palabras de aliento cuando más los necesitaba. Gracias por estar conmigo siempre y por reconfortarme en los días más difíciles.

A mis hermanos Patricia, Emmanuel, Juan y Jonathan gracias por estar conmigo y apoyarme siempre, los amo.

A mis profesores por confiar en mí, por tenerme la paciencia necesaria, Guillermo Humberto León Chávez por apoyarme en momentos difíciles, Alejandra Anlehu Tello, Fernando Enrique de los Santos Hernández, Ricardo Gabriel Delgado Gammas y Victorio Sánchez Narváez. Nunca los olvidare.

Y no me puedo ir sin antes decirles, que sin ustedes a mi lado no lo hubiera logrado, tantas desveladas sirvieron de algo y aquí está el fruto.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios.

A la secretaria de Salud, Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez y Universidad Juárez Autónoma De Tabasco.

Por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi directora de tesis, DCE. Alejandra Anlehu Tello.

Por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar esta tesis con éxito.

A mis maestros. Dr. Guillermo Humberto León Chávez por apoyarme en momentos difíciles, Dra. Alejandra Anlehu Tello, Dr. Fernando Enrique de los Santos Hernández, Dr. Ricardo Gabriel Delgado Gammas y Dr. Victorio Sánchez Narváez, por su gran apoyo y motivación para el desarrollo y culminación de nuestra formación profesional.

A mis amigos, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional: Emmanuel Gerónimo, José Luis, Carmina Nuñez, Kenia Valenzuela, Diana Frías, Fernando Villegas, Enrique Custodio, Jonathan Daniel y Antonio Sansores.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
INDICE GENERAL	III
INDICE DE TABLAS Y FIGURAS	III
ABREVIATURAS	IV
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
1. INTRODUCCION	1
2. MARCO TEORICO	2
2.1 Enfermedad renal.....	3
2.2 Lesión renal aguda traumática.....	4
2.3 Emergencia genitourinaria.....	5
2.4 Fisiopatología y etiología de la lesión renal aguda prerrenal.....	5
2.5 Fisiopatología y etiología de la lesión renal aguda postrenal.....	5
2.6 Fisiopatología de necrosis tubular.....	6
2.7 Tasa de filtrado glomerular.....	7
2.8 Definición de rabdomiolisis.....	8
2.9 Causas de rabdomiolisis.....	9
2.10 Epidemiología.....	10
2.11 Características clínicas.....	10
2.12 Fisiopatología.....	11
2.13 Diagnostico.....	12
2.14 Tratamiento.....	14
2.15 Escala McMahon.....	16
2.16 Pronostico.....	17
2.17 Estudios antecedentes del tema.....	18
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
4. JUSTIFICACION	22
5. OBJETIVO	23
5.1 Objetivo general.....	23

5.2	Objetivos específicos.....	23
6.	HIPOTESIS.....	23
7.	MATERIAL Y METODO.....	23
7.1	Tipo de estudio.....	23
7.2	Universo de estudio.....	24
7.3	Población de estudio	24
7.4	Muestra.....	25
7.5	Criterios de inclusión y exclusión.....	25
7.5.1	Criterios de inclusión.....	25
7.5.2	Exclusión.....	25
7.6	Identificación de variable.....	26
7.7	Descripción del manejo de la información.....	27
7.8	Etapa I recolección de la información.....	27
7.9	Etapa II captura de información.....	28
7.10	Etapa III de análisis de información.....	28
7.11	Descripción del instrumento.....	28
7.12	Instrumento.....	28
7.13	Consideraciones éticas.....	29
8.	RESULTADOS.....	30
9.	DISCUSION.....	47
10.	CONCLUSIONES.....	52
11.	RECOMENDACIONES.....	53
12.	BIBLIOGRAFIA.....	54
13.	ANEXOS.....	57

Anexo 1.- Formato de recolección de datos.....	57
Anexo 2.- Base de datos de Excel.....	58
Anexo 3.- Base de datos SPSS.....	59
Anexo 4.- Vista de datos SPSS.....	60
Anexo 4.- Vista de variables SPSS.....	61

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Cuadro 1. Clasificación de RIFLEE	4
Cuadro 2. Criterios y estadificación de AKIN Lesión Renal Aguda	7
Cuadro 3. Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica	8
Cuadro 4. Causas de rabdomiólisis	9
Figura 1. Causas de rabdomiólisis	13
Figura 2. Aproximación general al diagnóstico y diagnóstico diferencial en rabdomiólisis	14
Cuadro 5. Puntaje de McMahon para rabdomiólisis	16

INDICE DE GRAFICAS

Gráfico 1. Sexo de la población	31
Gráfico 2. Edad de la población	32
Gráfico 3. Evolución de elevación de CK por hora	33
Gráfico 4. Valores normales antes de hora pico	34
Grafica 5. Grados de Rabdomiólisis	35
Gráfico 6. Criterios de AKI	36
Gráfico 7. Tipos de Traumas	37
Gráfico 8. Tipos de soluciones	38
Gráfico 9. Valores normales antes de hora pico	39
Gráfico 10. Elevación de lactato	40
Gráfico 11. Elevación de sodio	41
Gráfico 12. Objetivo de diuresis	42
Gráfico 13. Clasificación de McMahon	43
Gráfico 14. Ingresos con LRA	44
Gráfico 15. Complicaciones de LRA por comorbilidades	45
Gráfico 16. Diagnóstico de ingresos	46

ABREVIATURAS

AKI	Acute Kidney Injure
LRA	Lesión Renal Aguda
UCI	Unidad de Cuidado Intensivo
CK	Creatina Quinasa
RML	Rabdomiólisis
IRA	Insuficiencia Renal Aguda
FRA	Fracaso Renal Agudo
BUN	Nitrógeno Úrico en Sangre
RIFLE	Risk: Riesgo de disfunción renal; Injury: Injuria Renal; Failure: Falla de la Función Renal; loss: Perdida de la Función Renal; End-Stage: Enfermedad Renal Terminal
ERC	Enfermedad Renal Crónica
ECA	Inhibidor de Enzima Convertidora de Angiotensina
AINES	Antiinflamatorios no esteroideos
TFG	Tasa de Filtrado Glomerular
ATN	Necrosis Tubular Agudo
Cr	Creatinina sérica
FENA	Excreción Fraccionada de Sodio
TRR	Terapia de remplazo Renal
EDTA	Etilendiaminotetracetico
DTPA	Iothalamato Acido Dietileno Triaminopentacetico
CySC	Creatinina plasmática y Cistatina
CKD-EPI	Enfermedad Renal Crónica - Colaboración Epidemiológica
KDIGO	Improving Global Outcomes
EE. UU	Estados Unidos
AST	Aspartato Transaminasa
ATP	Trifosfato Adenosina
CK-MB	Creatina quinasa-Enzimas de Células Cardiacas
ADD	Adenosina Difosfato
LDH	Lactato Deshidrogenasa Láctica
CID	Coagulación Intravascular Diseminada
REDOX	Reducción de Oxidasa
TRRC	Terapia de Remplazo Renal Continuo
ROC	Características Operativas del Receptor
APACHE II	Evaluación de Salud Crónica

RESUMEN

INTRODUCCION: La rabdomiólisis es un síndrome potencialmente mortal caracterizado por la descompensación de musculo esquelético y fugas de sustancias intracelulares como la mioglobina y la creatinina quinasa (CK) en la circulación, el espectro etiológico de la rabdomiólisis es extenso y el espectro clínico varia de un aumento subclínico transitorio en la actividad de CK a lesión renal aguda como complicaciones graves. **OBJETIVO:** Incidencia de lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por rabdomiólisis en pacientes que son hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados. **MATERIAL Y METODO:** El presente estudios es cuantitativo se compararán los resultados clínicos y/o laboratoriales, para el diagnóstico de rabdomiólisis e utilización de la escala de clasificacion AKIN y McMahon. De acuerdo a la metodología cuantitativa se valoran el volumen urinario, incrementos en creatinina basal y creatina quinasa. De tipo transversal, valoramos factores demográficos y de riesgo. De tipo descriptivo al realizar observación directa de variables de los expedientes clínicos. **RESULTADOS:** Encontramos un universo de 100 pacientes, 93 (93.2%) cumplieron con los criterios de inclusión, con incidencia de rabdomiólisis y lesión renal aguda en 51 (49.5%), el 55.3% (57) en sexo masculino y el 41.7% (43) en sexo femenino, de acuerdo a gravedad leve 19.4% (20), moderada del 9.7% (10), rabdomiólisis grave 12.6% (13), su mayor incidencia se presenta en accidente de tránsito por motocicleta en un 38.8% (40), con TSFR por McMahon del 2.9% (3). **CONCLUSION:** Los pacientes con rabdomiólisis y lesión renal aguda, en el contexto del tipo de trauma ingresados en el Hospital De Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, fueron hombre en su mayoría entre 26 y 35 años de edad, con una incidencia por accidente de tránsito en motocicleta, del 100% de la población estudiada presentaron algún grado de lesión renal aguda, con resolución, así como un porcentaje mínimo que necesitaron TSFR.

Palabras Claves: Lesión renal aguda, Rabdomiólisis, Clasificación AKIN

ABSTRACT

INTRODUCTION: Rhabdomyolysis is a potentially fatal syndrome characterized by skeletal muscle decompensation and leakage of intracellular substances such as myoglobin and creatinine kinase (CK) into the circulation, the etiological spectrum of rhabdomyolysis is extensive and the clinical spectrum varies from one transient subclinical increase in CK activity at acute kidney injury as serious complications.

OBJECTIVE: Incidence of acute kidney injury according to the AKIN classification, induced by rhabdomyolysis in patients who are hospitalized in the adult polytrauma emergency department.

MATERIAL AND METHOD: This study is quantitative, clinical and/or laboratory results will be compared for the diagnosis of rhabdomyolysis and use of the AKIN and McMahon classification scale. According to the quantitative methodology, urinary volume, increases in basal creatinine and creatine kinase are assessed.

Cross-sectional, we assessed demographic and risk factors. Descriptive when performing direct observation of variables from clinical records.

RESULTS: We found a universe of 100 patients, 93 (93.2%) met the inclusion criteria, with an incidence of rhabdomyolysis and acute kidney injury in 51 (49.5%), 55.3% (57) male and 41.7% (43) in females, according to mild severity 19.4% (20), moderate 9.7% (10), severe rhabdomyolysis 12.6% (13), its highest incidence occurs in a motorcycle traffic accident in 38.8% (40), with TSFR by McMahon of 2.9% (3).

CONCLUSIONS: Patients with rhabdomyolysis and acute kidney injury, in the context of the type of trauma admitted to the Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez High Specialty Hospital, were mostly men between 26 and 35 years of age, with an incidence of motorcycle traffic accident, 100% of the population studied presented some degree of acute kidney injury, with resolution, as well as a minimum percentage that required TSFR.

Keywords: Acute kidney injury, Rhabdomyolysis, AKIN Classification.

1. INTRODUCCIÓN

El trauma puede causar una alta mortalidad y morbilidad al afectar a diferentes sistemas de órganos, la lesión renal aguda (AKI) es una complicación común en pacientes con trauma admitidos en unidad de atención (UCI). La rabdomiólisis es un síndrome potencialmente mortal caracterizado por la descompensación de musculo esquelético y fugas de sustancias intracelulares como la mioglobina y la creatinina quinasa (CK) en la circulación, el espectro etiológico de la rabdomiólisis es extenso y el espectro clínico varía de un aumento subclínico transitorio en la actividad de CK a lesión renal aguda (AKI) como complicaciones graves, No hay grandes estudios prospectivos y solo unos pocos estudios retrospectivos sobre la rabdomiólisis, es por eso que este proyecto proporcionara información muy necesaria sobre la incidencia, las etiologías y la clínica en curso de rabdomiólisis. El objetivo principal será estudiar la rabdomiólisis con un enfoque en el desarrollo de la IRA y como los valores de laboratorios pueden guiar el tratamiento y, por lo tanto, actuar como base para obtener directrices, sin embargo en el área de medicina de urgencias se necesita más conocimiento sobre la rabdomiólisis y la lesión renal aguda a largo plazo, y el estudio tendrá como objetivo identificar una población de riesgo de lesión renal posterior, por lo que será capaz de remitir a este grupo a un seguimiento y evitar más lesiones, con el fin de disminuir la incidencia de lesión renal aguda, en especial a su progreso a insuficiencia renal crónica. Por lo cual lo ideal es que este proyecto obtenga nuevos conocimientos para el servicio de medicina de urgencias, potencialmente mejorara la práctica existente y llenar importantes lagunas de conocimiento.

2. MARCO TEORICO

La lesión renal aguda (AKI), formalmente conocida como insuficiencia renal aguda (IRA), es una entidad bien establecida en los enfermos críticos y se ha estudiado durante mucho tiempo. Se clasifica por una disminución repentina de la tasa de filtración glomerular (TFG) de un paciente, lo que en última instancia conduce a la incapacidad del cuerpo para mantener la homeostasis de líquidos, electrolitos y toxinas (Boswell 2022).

La primera indicación de la preocupación de los griegos por las enfermedades renales es un hallazgo arqueológico encontrado en Chipre. Este es un modelo de bronce de un riñón, con una descripción chiprominoica, datada en siglo XIII AC. Fue descubierto en excavaciones en los templos de Kition. El modelo recuerda a uno similar encontrado en la Mesopotamia, y se presume que fue un regalo ofrecido por algún paciente con problemas renales, o que fue usado por los primeros médicos del templo para enseñar a novatos, tampoco se puede descartar que fuera usado para prácticas mágicas-religiosas (Vallejos 2009).

El Antiguo Testamento hace referencia a una plaga que sufrieron los israelitas tras el consumo de codornices durante su éxodo de Egipto. La LRA caracterizada por orina de color rojo oscuro y oliguria por envenenamiento por codornices (y el coturnismo resultante) se ha informado en Grecia en el pasado. En la era contemporánea, los primeros casos de RML traumática con insuficiencia renal se informaron durante el terremoto de Messina en 1908 y luego, posteriormente, en la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, el primer informe detallado de RML y AKI fue de Bywaters et al. quien describió cuatro víctimas de guerra de la Batalla de Gran Bretaña en 1940. El mismo autor identificó mioglobina en la orina de lesiones traumáticas por aplastamiento por ataques aéreos. La mioglobinuria no traumática fue reportada inicialmente por Koenigsberg Haff en la antigua provincia de Prusia Oriental y luego en Suecia. Sin embargo, fue hasta la década de 1960 cuando se

reconocieron otras causas como la lesión por calor y una miopatía metabólica predisponente a insuficiencia renal aguda (Gupta 2021)

2.1 Enfermedad Renal Aguda

La lesión renal aguda (AKI) es una disminución abrupta de la función renal que se manifiesta por un aumento de la creatinina plasmática y un aumento de las concentraciones de nitrógeno ureico en sangre (BUN) y una disminución de la producción de orina. En 2004, la Iniciativa de calidad de diálisis aguda definió AKI utilizando el acrónimo RIFLE, para representar el empeoramiento de las clases de función renal. Los criterios RIFLE consideran que un pequeño aumento en la concentración de creatinina sérica de más de 0,3 mg/dl durante uno o varios días es clínicamente significativo. La frecuencia de FRA varía del 2% al 5% en pacientes hospitalizados médico-quirúrgicos generales al 10% al 25% en pacientes en la unidad de cuidados intensivos (Rudnick 2022)

Las categorías RIFLE se han utilizado para predecir la mortalidad en pacientes en estado crítico, víctimas de quemaduras y pacientes cardíacos posoperatorios. También se han utilizado para predecir la necesidad de soporte de diálisis y hemoderivados en pacientes con lesiones por aplastamiento. La rabdomiólisis aguda es una causa frecuente de LRA en los pacientes del Departamento de Emergencias. La rabdomiólisis complica la agitación psicomotora, las convulsiones o el coma, los síndromes compartimentales y las lesiones por aplastamiento. Se informa que se ve exacerbado por los efectos vasoconstrictores de las drogas simpaticomiméticas como la cocaína y las anfetaminas.

Ciertos productos farmacéuticos, incluidas las estatinas y los inhibidores de la transcriptasa inversa, y los trastornos que incluyen hipotiroidismo, hipopotasemia e infección también se han asociado con rabdomiólisis (Delaney 2019).

Cuadro 1. Clasificación RIFLE			
	Grados de Severidad		
	Creatinina Sérica	TFG	Volumen Urinario
Riesgo (Risk)	X 1.5 su valor basal	< 25%	< 0.5 ml/kg/h en 6 h
Lesión (Injury)	X2 su valore basal	< 50%	< 0.5 ml/kg/h en 12 h
Fracaso (Failure)	X3 su valor basal	< 75 %	< 0.3 ml/kg/h 24 h o anuria en 12 h
Perdida (Loss)	Perdida de la Función Renal > 4 semanas		
Fracaso Renal Terminal (End-stage)	Perdida de la Función Renal > 3 meses		

Elaboración propia en base a os criterios de RIFLE para AKI. Screat: concentración de creatinina sérica; Definición y clasificación de lesión renal aguda. Nephron Clin Pract 109:182-187, 2008.)

2.2 Lesión Renal Aguda Traumática

En todo el mundo, más de 5 millones de personas mueren cada año como consecuencia de una lesión. Los accidentes de tránsito por sí solos son la novena causa principal de muerte que se prevé que aumente a la séptima para 2030. A nivel mundial, los jóvenes entre las edades de 15 y 44 años representan casi el 50% de las muertes relacionadas con lesiones en el mundo, lo que otorga al trauma una importancia económica aún mayor porque a menudo afecta a los asalariados sanos con dependientes. Aunque muchos pacientes con traumatismos mueren de inmediato a causa de sus lesiones, el aumento de la experiencia en la atención prehospitalaria y los centros de traumatismos mayores centralizados llevó a que un número cada vez mayor de los pacientes más enfermos sobrevivieran para llegar al hospital, ser admitidos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y requerir apoyo multiorgánico. En la actualidad, los traumatismos graves representan el 15 % de los ingresos anuales en unidades de cuidados intensivos en los Estados Unidos. Es probable que el manejo de la falla multiorgánica traumática, incluida la IRA, sea un desafío cada vez mayor para los intensivistas y nefrólogos en los próximos 20 años,

ya que una mejor atención prehospitalaria aumenta la supervivencia inmediata (John 2022).

2.3 Emergencia Genitourinaria

Es útil categorizar el mecanismo de la oliguria o la anuria como prerrenal (p. ej., como resultado de una perfusión renal disminuida o anormal), renal (p. ej., como resultado de una enfermedad renal intrínseca) o posrenal (p. ej., enfermedad del sistema colector urinario distal al parénquima renal). Las causas prerrenales y posrenales a menudo se obtienen mediante la anamnesis y el examen físico. Es útil determinar la presencia y la gravedad de la lesión renal aguda (IRA) que con frecuencia acompaña a la oliguria y la anuria. Causas prerrenales: Las causas prerrenales incluyen hipovolemia, sepsis e insuficiencia cardíaca. Causas renales: Las causas renales incluyen enfermedad renal tubular, glomerular, vascular o intersticial. Causas posrenales: La obstrucción supravesical, que está por encima de la vejiga, rara vez causa oliguria o anuria, porque se requiere una enfermedad bilateral para reducir la disminución del flujo de orina. Hay dos tipos de obstrucción supravesical: obstrucción ureteral (generalmente tumoral) y obstrucción ureteropélvica o ureterovesical. Obstrucción intravesical o intravesical: Es más frecuente que la obstrucción supravesical en la etiología de la oliguria o la anuria (Carter 2022).

2.4 Fisiopatología y Etiología de la Lesión Renal Aguda Prerrenal

La alteración de la perfusión renal con la consiguiente caída de la presión de filtración capilar glomerular es una causa frecuente de LRA. En este contexto, la función tubular suele ser normal, la reabsorción renal de sodio y agua aumenta y, en consecuencia, la orina muestra una concentración baja de sodio (500 mOsm/kg), suponiendo que no se haya administrado un diurético. sido administrado. Una marcada reducción en la perfusión renal puede abrumar la autorregulación y

precipitar una caída aguda en la TFG. Con grados menores de hipoperfusión renal, las presiones de filtración glomerular y la TFG se mantienen por vasodilatación arteriolas aferente (mediada por eicosanoides vasodilatadores) y vasoconstricción arteriolas eferente (mediada por angiotensina II).

2.5 Fisiopatología y Etiología de la Lesión Renal Aguda Postrenal

Debe descartarse la obstrucción en cualquier paciente con AKI porque una intervención rápida puede mejorar o recuperar por completo la función renal. La obstrucción del sistema colector extrarrenal en cualquier nivel (pelvis renal, uréteres, vejiga o uretra) puede aumentar la presión intratubular, lo que se opone a la presión de filtración glomerular y disminuye la TFG. La nefropatía obstructiva es más común en hombres mayores con enfermedad prostática, en pacientes con un solo riñón y en aquellos con cáncer intraabdominal o pélvico. La obstrucción ureteral sin hidronefrosis puede ocurrir con fibrosis retroperitoneal. Todos los tipos de obstrucción renal también se asocian con inflamación y fibrosis y pueden provocar lesiones permanentes si la obstrucción se prolonga.

2.6 Fisiopatología de la Necrosis Tubular Aguda

La ATN ocurre comúnmente en pacientes con trauma, cirugía vascular y cardíaca, quemaduras graves, pancreatitis, sepsis y enfermedad hepática crónica. La ATN es responsable de la mayoría de los casos de LRA adquirida en el hospital y suele ser el resultado de una lesión isquémica o nefrotóxica o una combinación de ambas. En la unidad de cuidados intensivos, dos tercios de los casos de AKI se deben a la combinación de alteración de la perfusión renal, sepsis y agentes nefrotóxicos. La importancia de los mecanismos lesivos combinados también se destaca en estudios con animales, en los que la hipotensión severa y prolongada (< 50 mm Hg durante 2 a 3 horas en ratas) o un solo agente nefrotóxico puede no causar ATN. La fiebre

puede exacerbar la ATN al aumentar la tasa metabólica tubular renal, lo que aumenta el consumo de trifosfato de adenosina (ATP).

En la oclusión de la arteria renal en la rata, la isquemia renal durante 40 minutos provocó una lesión renal mínima a 32 °C, pero una lesión renal marcada a 39,4 °C (Haseley 2022).

Cuadro 2. Criterios y estratificación AKIN de Lesión renal Aguda		
Estadio	Creatinina Sérica	Producción de Orina
1	Incremento de 1.5-1.9 veces valor basal o ≥ 0.3 mg/dl (>26.5 mmol/L).	<0.5 mL/kg/h por 6-12 h
2	Incremento 2.0-2.9 veces valor basal	<0.5 mL/kg/h por ≥ 12 hrs
3	3.0 veces valor basal o incrementar la creatinina sérica ≥ 4.0 mg/dL (35.6 mmol/L) o iniciación de la terapia de reemplazo renal o en pacientes <18 y, disminución del filtrado glomerular <35 ml/min por 1.73 m ²	<0.3 ml/kg/h por ≥ 24 hrs o Anuria por ≥ 12 hrs

Elaboracion propia en base a Diagnostic Criteria for Acute Kidney Injury. Suppl. Kellum, J. (2015). 31, (621-632).

2.7 Tasa de Filtrado Glomerular

La tasa de filtración glomerular (FG) se considera el mejor índice para evaluar la función renal, porque su reducción aparece mucho antes que cualquier manifestación clínica derivada de la disfunción renal, a diferencia de otros marcadores de daño renal como la creatinina, que sus concentraciones elevadas en sangre se producen cuando ya hay una pérdida significativa de nefronas funcionales en el riñón. No es raro que las cifras de creatinina dentro del intervalo de referencia pueden corresponder a filtrado glomerular por debajo de 60 ml/min/1,73m², que es lo que se conoce como enfermedad renal oculta. Su determinación resulta imprescindible para el diagnóstico y estadificación ERC, así como para seguir su progresión. La ecuación de Insuficiencia Renal Crónica-Colaboración Epidemiológica (CKD-EPI, por sus siglas en inglés), se desarrolló en el 2009 en una población de 8 254 individuos de varias etnias y diferentes grados de función renal, donde se tuvieron en cuenta la edad, el sexo, el color de la piel y

los valores de creatinina plasmática del individuo (CKD-EPI creatinina). Esta es la ecuación recomendada por las últimas guías Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) de 2012, para estimar el filtrado glomerular. También existen otras ecuaciones publicadas recientemente por este mismo grupo, una que utiliza la concentración sérica de cistatina C (CKD-EPI cistatina) y la otra que incluye ambos marcadores de función renal (CKD-EPI creatinina-cistatina) (Joshua 2022).

KDIGO 2012			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
Filtrado glomerular			A1	A2	A3
Categorías, descripción y rangos (ml/min/1.73 m ²)			Normal a ligeramente elevado	Moderadamente elevado	Gravemente elevado
			< 30 mg/g2	30-300 mg/ga	>300 mg/ga
G1	Normal o elevado	>90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3	Ligeramente a moderadamente disminuido	45-59			
G3B	Moderadamente a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo Renal	<15			

Elaboración propia en base a Estimación de la tasa de filtración glomerular en adultos mayores mediante las ecuaciones CKD-EPI. Ramos/Martínez. (2019). Medison, 5, 791-803.

2.8 Definición de Rabdomiolisis

La rabdomiólisis es el resultado del daño al músculo estriado, lo que lleva a la liberación de creatina quinasa una elevación de CK >1000 UI/L o más de cinco veces el límite superior (Harmelink 2022), aspartato transaminasa, lactato deshidrogenasa, aldolasa, el pigmento hemo mioglobina y electrolitos (Long 2022).

2.9 Causas de Rabdomiolisis

En general, las causas más comunes de rabdomiolisis en adulto con el alcohol y las drogas de abuso, seguida de los medicamentos, las enfermedades musculares, el trauma, el síndrome neuroléptico maligno, las convulsiones, la inmovilidad, la infección, la actividad física extenuante y las enfermedades relacionadas con el calor. Hay múltiples causas presentes en más de la mitad de los pacientes. En los niños, la rabdomiolisis es menos común y se cree que es más benigna (Ngabirano 2022).

Cuadro 4. Causas de rabdomiólisis	
<p>Lesión muscular directa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras • lesión eléctrica • lesión por rayo • Anemia drepanocítica • Traumatismo, aplastamiento, compresión <p>Lesión isquémica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Síndrome compartimental Compresión • Anemia drepanocítica • Oclusión vascular (embolia, trombosis) <p>Vasculitis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad muscular excesiva • Distonía aguda • Deportes de contacto • Delirium tremens • Ejercicio isométrico • Catatonía letal • Sobreesfuerzo en atletas no entrenados <p>Psicosis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convulsiones • Deportes, entrenamiento básico, carrera de maratón • Estado asmático <p>Abuso de drogas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anfetaminas • Cafeína • Cocaína 	<p>Medicamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anfotericina B • Antihistamínicos • Azatioprina • Barbitúricos • Benzodiazepinas • Butirofenonas • Clorpromazina • Cimetidina • Codeína • Clofibrato • Colchicina • Corticosteroides • Cotrimoxazol • Ciclosporina • Eritromicina 3-hidroxi-3-metilglutaril-coenzima A (HMG-CoA) inhibidores de la reductasa • Anestésicos inhalatorios • Isoniazida • Itraconazol • Lindano • Litio • Lovastatina • Metadona • Inhibidores de la monoaminoxidasa • Narcóticos • Agentes neurolépticos • Disolvente orgánico

<ul style="list-style-type: none">• Metilendioximetanfetamina (MDMA; "éxtasis")• Etanol• Gasolina• Heroína• Dietilamida del ácido lisérgico (LSD)• Marihuana• Mescalina• Metanfetaminas• Opiáceos• Fenciclidina (PCP; "polvo de ángel")• Tolueno	<ul style="list-style-type: none">• Pentamidina• Fenotiazina• Fenilpropanolamina• Fenitoína• Procainamida• Quinina• Salicilatos• Agentes• Serotoninérgicos• Succinilcolina• Teofilina• Nutrición parenteral total
---	--

Elaboración propia en base a causas de rabdomiolisis (D. B. , 2022)

2.10 Epidemiología

La rabdomiólisis afecta a más de 25 000 personas en los Estados Unidos cada año. La morbilidad y la mortalidad varían enormemente según la etiología, el tratamiento disponible, el tiempo curso y factores comórbidos. La lesión renal aguda es una posible complicación importante de la rabdomiólisis y se presenta en todo el mundo en el 15% al 45% de los casos. Por el contrario, del 7% al 10% de los casos de lesión renal aguda en los Estados Unidos son causados por rabdomiólisis. La mortalidad generalmente oscila entre el 3 % y el 10 %, pero puede llegar al 25 % en incidentes con víctimas en masa que implican lesiones por aplastamiento (Arbogast 2022).

2.11 Características clínicas

La necrosis masiva se manifiesta como debilidad de las extremidades, mialgias, edema y, comúnmente, como pigmenturia sin hematuria. Como hallazgos en la exploración médica y resultados de laboratorio encontramos hipertermia, fiebre, leucocitosis, mioglobinuria, hipotensión, hipovolemia, sepsis, hipokalemia³. Según detallan Jason Warren y colaboradores, las anomalías electrolíticas que

pueden darse debido a la rabdomiólisis incluyen: hiperkalemia, hiperfosfatemia, hiperuricemia, acidosis metabólica con incremento de fracción anión gap e hipermagnesemia, principalmente cuando la injuria renal ya se hizo presente (Steccone 2022).

2.12 Fisiopatología

La vía final común para todos los casos de rabdomiólisis es la lesión directa o indirecta o la destrucción de las células musculares, con desplazamiento de su contenido intracelular hacia el líquido extracelular, la circulación o ambos.

La función celular depende críticamente de la relación entre el calcio intracelular (Ca^{2+}) y sodio (Na^{+}) concentraciones. Na sarcolema, K^{+} -ATPasa regula Ca^{2+} extra celular concentraciones mediante el intercambio de Na^{+} para Ca^{2+} a través del sarcolema. Un Na^{+} intracelular bajo concentración crea un gradiente que resulta activamente en la salida de Ca^{2+} ya que se intercambia por Na^{+} iones. Este proceso mantiene el Ca^{2+} intracelulares niveles en varios órdenes de magnitud más bajos que el Ca^{2+} extracelular. Cuando la célula se somete a estrés mecánico, los canales activados por estiramiento en el sarcolema pueden abrirse y causar una entrada de Na^{+} y Ca^{2+} . Con exceso de Ca^{2+} intracelular, comienzan varios procesos patológicos: contracción persistente de las miofibras, agotamiento del trifosfato de adenosina (ATP), producción de radicales libres, activación de moléculas vasoactivas, liberación de proteasas y, finalmente, muerte celular.

A la muerte celular le sigue una invasión de neutrófilos, que amplifican el daño mediante una mayor liberación de proteasas y una mayor producción de radicales libres. En lugar de una simple necrosis, se desarrolla una reacción miolítica inflamatoria autosostenida. La activación del complemento es un contribuyente crítico a la lesión renal aguda. La rabdomiólisis puede complicarse aún más por la lesión por reperfusión y el síndrome compartimental. En la lesión por reperfusión, la

restauración del flujo vascular después de un período prolongado de isquemia da como resultado el suministro de neutrófilos activados en combinación con una gran cantidad de oxígeno, lo que contribuye al desarrollo de radicales libres altamente reactivos. Debido a que la mayoría de los grupos musculares están contenidos dentro de compartimentos fasciales rígidos, la rbdomiolisis puede precipitar rápidamente un síndrome compartimental agudo secundario.

La inflamación asociada con el tejido traumatizado también puede aumentar la presión intracompartimental y provocar daño adicional al comprometer el flujo sanguíneo venoso y arterial. Por lo tanto, el síndrome compartimental también puede resultar en rbdomiolisis (CONNOR 2022).

2.13 Diagnostico

La CK es la enzima intracelular y mitocondrial más utilizada para diagnosticar y realizar el seguimiento de las lesiones musculares. Los niveles de CK tienen una gran variabilidad entre sujetos, considerada dentro de intervalo de normalidad los valores inferiores a 100-175 U/L en la mayoría de los estudios, y categorizada como RML a las cifras superiores a cinco veces el límite superior de la normalidad⁹. Se presenta con tres isoenzimas diferentes (MM, MB y BB), que a su vez, muestran dos subunidades, la cerebral(B) y muscular (M), siendo las isoenzimas MM y MB las más frecuentes en el músculo estriado.

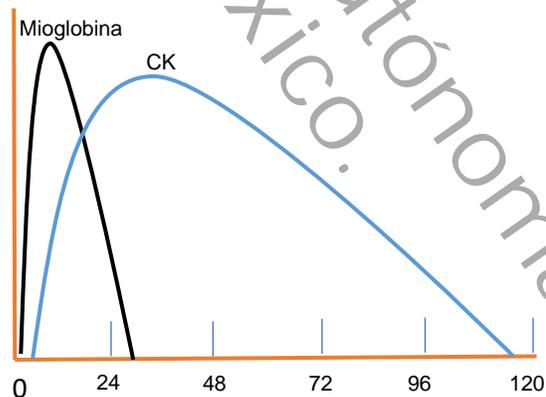
En situación de daño muscular, su pico máximo se produce a las 13-24 h del pico de mioglobina, su semivida es de aproximadamente 36-48 h y los niveles disminuyen entre un 40-50% cada día en situaciones de norma función renal. Cabe destacar la elevación de CK asintomática, denominada hiperCKemia, generalmente detectada de manera accidental tras una analítica de rutina, que habitualmente muestra normalidad en las pruebas complementarias musculares, y la macroCK,

formada por complejos de CK e inmunoglobulina, que constituye aproximadamente al 4% de las elevaciones asintomáticas de CK.

La aldolasa es una enzima glucolítica presente en muchos tejidos humanos como el músculo esquelético, hígado y cerebro. Pese a que se encuentra elevada tras una lesión muscular, su utilidad ha quedado relegada a aquellos pacientes con patología muscular y valores normales de CK.

El lactato deshidrogenasa (LDH) y el aspartato aminotransferasa (AST o GOT) son dos enzimas que, además de elevarse durante el daño muscular durante 6-10 días, se han descrito en multitud de enfermedades, por lo que no son consideradas (Baeza 2022).

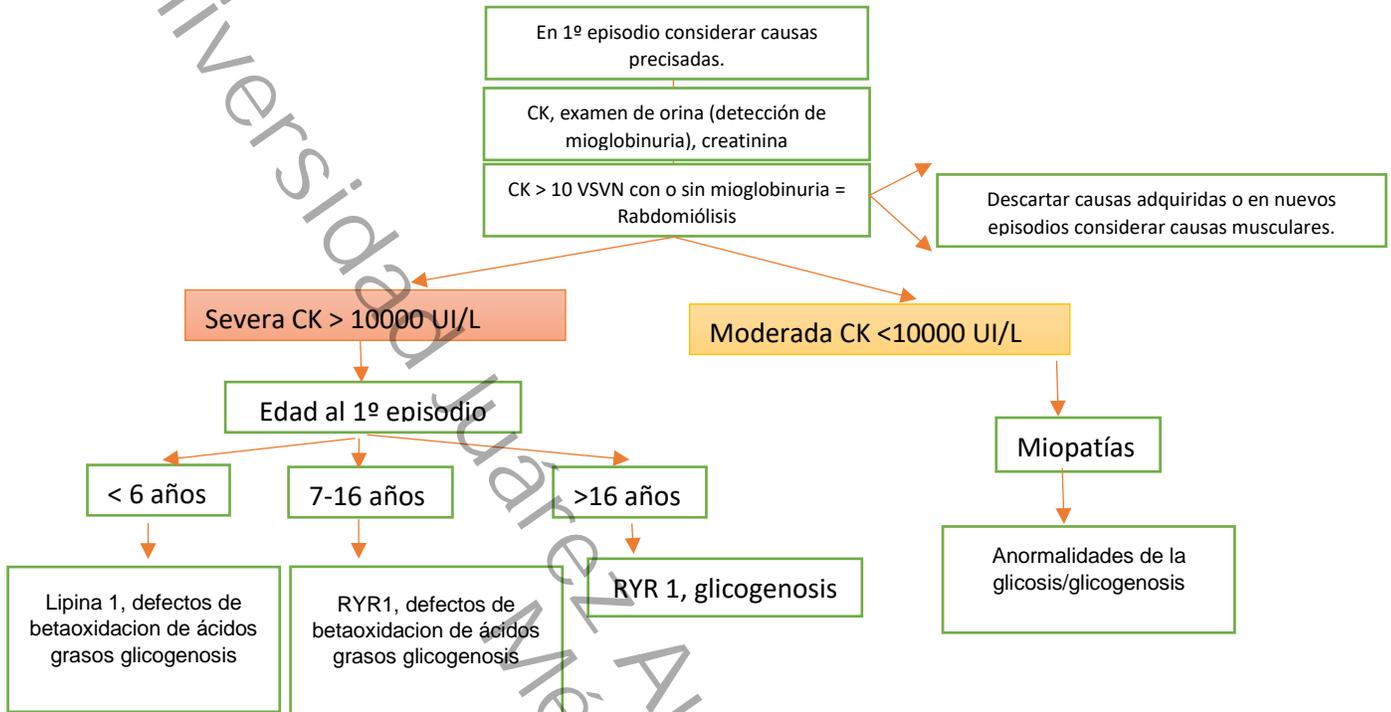
Figura 1. Variaciones de los niveles de mioglobina y creatina quinasa (CK) durante el curso de la rabdomiólisis.



Elaboración propia en base a variaciones de los niveles de mioglobina y CK. Ram Parek. Rabdomiólisis. California: (2022). Elsevier.

Las lesiones traumáticas son una causa frecuente de rabdomiólisis. Un estudio ha mostrado algún grado de evidencia bioquímica de rabdomiólisis (creatina quinasa (CK) anormal) entre el 85 % de los pacientes gravemente heridos ingresados en una unidad de cuidados intensivos de trauma, aunque solo el 10 % desarrolló insuficiencia renal y solo el 5 % requirió terapia de reemplazo renal.

Figura 2. Aproximación general al diagnóstico y diagnóstico diferencial en rabdomiólisis



Elaboracion propia en base al diagnostico y diagnóstico diferencial. (Modificado de: Chan EK, Kornberg AJ, Ryan

2.14 Tratamiento

La solución de Ringer lactato o la solución salina (0,9% o 0,45%) son líquidos aceptables para la reanimación en la rabdomiolisis. Se puede iniciar una tasa inicial de 400 ml/hora, con una terapia dirigida por objetivos de diuresis de 1 ml/kg/hora a 3 ml/kg/hora y hasta 300 cc/ hora. El único ensayo controlado aleatorio que comparó estos tipos de fluidos cristaloides evaluó a pacientes con rabdomiolisis inducida por doxilamina. No ha habido otros ensayos controlados aleatorios que comparen la solución de Ringer lactato y la solución salina normal o la solución salina al 0,45% y, por lo tanto, no hay una recomendación clara sobre qué tipo de líquido es mejor. Parece que el uso de cualquier tipo de líquido es seguro en el tratamiento de la rabdomiolisis. Los estudios clínicos que evalúan la eficacia del bicarbonato de sodio

y/o el uso de diuréticos (manitol, diuréticos de asa) para la prevención de la LRA inducida por rhabdomiólisis están limitados por la falta de grupos de control apropiados, definiciones estandarizadas, diseño retrospectivo y bajo poder estadístico. Dadas estas importantes limitaciones, no se recomienda el uso de bicarbonato de sodio o diuréticos para la prevención de la LRA en la rhabdomiólisis. Se ha sugerido que los cilindros pigmentados, que son el sello distintivo de la LRA relacionada con la rhabdomiólisis, surgen como resultado de una interacción entre la proteína de Tamm-Horsfall y la mioglobina en un ambiente ácido. Otros mecanismos que se han sugerido proponen que la precipitación de la proteína hemo y su capacidad para generar radicales libres a un pH bajo con la toxicidad resultante para los túbulos es lo que puede dar paso a la formación de cilindros. En última instancia, la AKI es el resultado de la combinación de vasoconstricción, lesión oxidante y obstrucción tubular, lo que conduce a una disminución de la filtración glomerular. Por las razones antes mencionadas, se ha sugerido que la alcalinización de la orina puede minimizar la lesión renal en la rhabdomiólisis y puede mejorar o prevenir la LRA. Además, el manitol, un diurético osmótico, es una opción terapéutica potencialmente atractiva en este contexto, dada su capacidad para la vasodilatación renal, la eliminación de radicales libres y su potencial para reducir las presiones en los compartimentos musculares. No hay pruebas clínicas sólidas que respalden el uso de la administración de bicarbonato de sodio y/o manitol para prevenir la LRA en la rhabdomiólisis. Faltan estudios controlados aleatorios y la literatura se compone principalmente de estudios retrospectivos o pequeñas series de casos. Muchos de estos estudios también carecen de un criterio de valoración terapéutico, como la medición del pH urinario y, además, la mayoría de los estudios combinan el uso de manitol junto con bicarbonato de sodio. Aunque se ha demostrado que los diuréticos de asa reducen la demanda metabólica y el consumo de oxígeno por parte de las células tubulares proximales, también se ha demostrado que empeoran la arteriola aferente renal, vasoconstricción, acidificar la orina y promover la agregación de la proteína Tamm-Horsfall dentro de la luz tubular (Kodadek 2021).

2.15 Escala McMahan

El McMahan Score es una herramienta de predicción de riesgo validada prospectivamente para identificar pacientes con alto riesgo de TRS o mortalidad hospitalaria. Cuando se calcula al ingreso a partir de datos demográficos y bioquímicos sanguíneos, una puntuación ≥ 6 tiene una sensibilidad del 86 % y una especificidad del 68 % para los pacientes que requerirán TRS (Taylor 2019)

Cuadro 5. Puntaje de McMahan para Rbdomiólisis		
Variable	Valores	Puntos
Edad	50-70	1.5
	71-80	2.5
	>80	3
Mujeres		
Admisión creatinina (mmoll-1)	124-194	1.5
	>194	3
	<1.875	2
	>40 000	2
Etiología	No convulsiones, síncope, ejercicio, estatinas o miositis	3
Fosfato inicial (mmoll-1)	1.3-1.74	1.5
	> 1.74	3
Fosfato bicarbonato (mmoll-1)	<19	2
Una puntuación de 5 o menos indica un 3 % de riesgo de terapia de reemplazo renal o muerte una puntuación de al menos 10 indica un 52 % de riesgo de RRT o muerte.		

Elaboración propia en base a puntaje de McMahan para rbdomiólisis

La RRT, principalmente la hemodiálisis intermitente, tiene el beneficio adicional de corregir rápidamente las anomalías electrolíticas y previene la sobrecarga de volumen y el edema pulmonar. Se ha descrito el uso de bicarbonatos para inducir la alcalinización urinaria y manitol para prevenir la insuficiencia renal en pacientes con rbdomiólisis; sin embargo, este efecto no está probado en estudios. Un estudio ha mostrado algún beneficio, especialmente en los casos en los que no es posible la administración de líquidos por vía intravenosa.

Desafortunadamente, la hemodiálisis convencional con los filtros estándar de paso alto y alto flujo no elimina la mioglobina de manera efectiva. El uso de membranas altamente permeables en la hemofiltración veno-venosa continua de corte alto podría ser un tratamiento prometedor porque permite que las moléculas grandes

como la mioglobina se filtren por depuración convectiva y ayuda a eliminar la mioglobina.

Los filtros de corte alto con membranas de poro grande aumentan la eliminación de solutos con pesos moleculares en el rango de 20 a 50 kDa, como las cadenas ligeras de inmunoglobulina, las citocinas y la mioglobina. Varios informes de casos han demostrado la eliminación exitosa de mioglobina usando esta técnica de purificación de sangre. Sin embargo, si la eliminación mejorada de mioglobina afecta la recuperación de la función renal en pacientes con rhabdomiólisis requiere más investigación (Kamal 2022).

2.16 Pronóstico

La rhabdomiólisis tiene un pronóstico excelente cuando se reconoce y trata a tiempo. La mayoría de los casos siguen un curso benigno y se resuelven sin complicaciones. Con la excepción de la muerte relacionada con hiperpotasemia o la rara complicación de DIC, que típicamente ocurre en pacientes con daño muscular extenso o lesión por aplastamiento, la lesión renal aguda es la complicación más grave de la rhabdomiólisis. La mayoría de los pacientes con insuficiencia renal aguda recuperarán la función renal completa con la rehidratación de líquidos hasta la euvolemia. Los datos de mortalidad de los pacientes con insuficiencia renal varían ampliamente según la población de estudio, la etiología subyacente, la presencia de múltiples agentes causales y las comorbilidades sin datos claros; sin embargo, la supervivencia a largo plazo entre los pacientes con rhabdomiólisis y lesión renal aguda tiende a ser muy buena cuando se brinda un tratamiento oportuno (Annet 2022).

2.17 Estudios antecedentes del tema

Kodadek L. et al. Trauma Surg Acute Care Abierto 2022; recomienda sospechar de rabdomiólisis en pacientes con una gran carga de lesiones traumáticas que involucran tejido muscular, un estudio ha mostrado algún grado de evidencia bioquímica de rabdomiólisis (creatina quinasa (CK) anormal) entre el 85% de los pacientes gravemente heridos ingresados en una unidad de cuidados intensivos de trauma, aunque solo el 10% desarrollo insuficiencia renal y solo el 5% requirió de terapia de reemplazo renal. (RTR). Los pacientes con trauma multisistémico, lesiones por aplastamiento que involucran las extremidades o el torso y aquellos con síndrome compartimental de una o mas extremidades están en mayor riesgo. Otros factores de riesgos independientes para la rabdomiólisis entre los pacientes traumatizados incluyen edad mayor de 55 años, Injury Severity Score superior a 16, sexo masculino e índice de masa corporal superior a 30Kg. /m². Los dos líquidos mas citados que se usan para esta reanimación son el ringer lactato y la solución salina al 0.9% o 0.45%. No ha habido otros ensayos controlados aleatorios que compárenla solución de ringer lactato y solución salina normal, por lo tanto, no hay una recomendación clara sobre que tipo de liquido es mejor para la reanimación.

Joanna P. de la unidad de cuidados críticos de neurociencias y trauma, Addenbrooke´ Hospital, Cambridge university hospitals NSH foundation Trust, Hills Road 2019. En un estudio observacional y retrospectivo con un total de pacientes de 232 adultos con rabdomiólisis confirmada ingresados en la unidad de cuidados críticos de neurociencias y trauma entre 2002 y 2012. 45(19%) pacientes desarrollaron LRA y 29 (12.5%) pacientes requirieron TRS la mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes que desarrollaron LRA. La creatinina quinasa alcanzo su punto máximo entre el día del ingreso y las 72hrs. En el 91% de los casos teniendo una especificidad del 55% y una sensibilidad del 83% para la predicción de LRA que requiere TRS. Una puntuación de McMahon de al menos 6 puntos calculados a su ingreso el 68% especifica y el 86% para TRS.

Dr. Salman Bhai realizo un estudio cuantitativo, en el centro hospitalario en Italia en el año 2019, de migrantes africanos sobre la frecuencia relativa de las diferentes etiologías entre pacientes con rhabdomiólisis en un estudio que incluyo 2371 pacientes con rhabdomiólisis, las condiciones clínicas asociadas con mayor frecuencia incluyeron: trauma 26%, inmovilización 188%%, sepsis 10%, cirugía vascular 8%, cirugía cardiaca 6%, en otra serie de 435 pacientes, las causas mas comunes fueron las toxinas exógenas 46%, incluido el alcohol y las drogas ilícitas 34% y las drogas medicas 11%, se observaron miopatías subyacentes o defectos metabólicos musculares en el 10% de los casos, en los que hubo una mayor tasa de recurrencia y solo un factor etiológico. No se identificó ninguna causa en el 7% de los pacientes. Otra serie con más 50 pacientes se centró en pacientes con causas infecciosas las diferencias en las frecuencias informadas y las causas de la rhabdomiólisis entre estos estudios probablemente están relacionadas con diferencias en la determinación de casos. Pedran Fatehi. Publico el 25 de marzo de 2022, un estudio del programa para mejorar la atención en enfermedades renales aguda, examino la etiología de la LRA en una población con enfermedades mas agudas de 618 pacientes en cinco unidades de cuidados intensivos. Se pensó que más del 70% debían a NTA relacionada con sepsis e hipotensión la causa más común de AKI difieren un poco a los países de ingresos bajos o medios en comparación con los países altos. Un informe de Madrid evaluó los 748 casos de LRA en trece centros hospitalarios terciarios y sugieren las etiologías comunes involucradas: ATN 45%, enfermedad prerrenal 21%, aguda superpuesta CKD 13%, obstrucción del tracto urinario 10%, glomerulonefritis 4%, AIN 2%, y ateroembolo 1%. Siddhartha Das. Publico el 12 de marzo de 2020., el departamento de medicina forense y toxicología, JIPMER, Puducherry, India y el departamento de patología, JIMPER, Puducherry, India. Presentaron dos casos mortales de insuficiencia renal aguda asociada a rhabdomiólisis, la primera víctima bajo custodia policial y la segunda víctima murió debido a un esfuerzo físico severo, en ambos casos los niveles de creatina quinasa estaban elevados y se detectó mioglobina en la orina en el segundo caso la inmunohistoquímica de mioglobina detecto la presencia de

cilindros de mioglobina en los túbulos glomerulares del riñón en ambos casos. La inmunohistoquímica de mioglobina de tejidos renales, la creatina quinasa sérica el análisis de mioglobina en orina y la histopatología muscular son la prueba de laboratorio que deben considerarse en la autopsia cuando se sospeche rbdomiolisis. Steccone, Rbdomiolisis: causas y consecuencias de CPK elevada desde el laboratorio de análisis clínico. Biología y Patología clínica. Mayo-agosto 2021, Asociación Bioquímica Argentina. Se analizaron 15 pacientes con un 46% entre 25 y 35 años de los cuales la mayoría corresponden al genero masculino 73%, las causas de rbdomiolisis fueron por orden decreciente de frecuencia: practica de spinning, politrauma, consumo de cocaína e intoxicación con estatinas. El 46% de los pacientes evoluciono con injuria renal aguda presentaron valores más elevados de creatinquinasa. El grado de disfunción renal se correlaciono con el valor total de creatinquinasa alcanzado. Jaswin S. Sawhney. Centro médico de Maine, portland, MW, EEE.UU. 22 de noviembre 2021. Se realizo una revisión sistemática y metaanálisis comparando tratamientos en pacientes con rbdomiolisis. Se aplico la metodología Grading of recommendations assessment, Development and Evaluation (GRADE) para evaluar la calidad de la evidencia y crear recomendaciones basadas en evidencias sobre el uso del bicarbonato, manitol y IVFR agresivo en pacientes con rbdomiolisis. Se identifico un total de 12 estudios para el análisis. En el análisis cuantitativo, IVFR disminuyo la incidencia de insuficiencia renal aguda y la necesidad de diálisis en pacientes con rbdomiolisis. Ni la administración de bicarbonato ni la de manitol mejoraron la incidencia de insuficiencia renal aguda y la necesidad de diálisis en pacientes con rbdomiolisis. La calidad de la evidencia se consideró muy baja, y la gran mayoría de la bibliografía son estudios retrospectivos.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lesión renal aguda (LRA), inducida por rabdomiólisis asociada a cualquier tipo de trauma, es una complicación más común de lo que se piensa en los servicios de urgencias del Hospital de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa". Es un tema poco estudiado es por ello se tomó la determinación de hacerlo objeto de estudio a todo paciente que ingreso con lesión renal aguda secundaria a la rabdomiólisis la cual ocurre entre un 15 al 50% de las personas que presentan rabdomiólisis, la cual se puede agravar aún más con una coagulación intravascular diseminada si no se trata a tiempo y correctamente, por lo que es vital la realización de los auxiliares diagnósticos como los marcadores bioquímicos y creatinina sérica, para detectar la lesión renal logrando los diagnósticos acertados con buena praxis médica.

4. JUSTIFICACION

En la actualidad se ha avanzado a pasos agigantados en temas de tecnología y la industrialización, en todos los ámbitos de la vida diaria del ser humano han tenido sus consecuencias pues todo esto conlleva notablemente un aumento en el índice de personas que llegan a los servicios de urgencias de los hospitales, ya sea desde simples contusiones hasta traumatismos graves que ponen en peligro gravemente la vida del paciente.

La atención del paciente con un politrauma es de suma importancia pues es medular la reanimación inicial, tomando en cuenta que estos pacientes por su estatus pueden tener grandes pérdidas de volumen y una inadecuada praxis en estos pacientes como el mal manejo de las soluciones y líquidos en los pacientes politraumatizados pueden hacer surgir complicaciones no deseadas en nuestros pacientes como la rabdomiólisis, la cual es una complicación más frecuente de lo que se puede creer.

Los pacientes con politraumatismo que desarrollan, rabdomiólisis son en gran medida principalmente los que presentan lesiones muy graves que sufren daños neurológicos, ventilatorios, así como daño a órganos vitales como lo es el riñón, dado que existe alta incidencia de pacientes que desarrollan una insuficiencia renal por rabdomiólisis, lo cual definitivamente afecta duramente la calidad de vida de los usuarios y elevando los altos costos de los servicios médicos.

Por otro lado, para el correcto diagnóstico y clasificación de la rabdomiólisis es de imperativa importancia el poder contar con los auxiliares diagnósticos, como los estudios de laboratorio para conteos de creatinina y marcadores enzimáticos lo que sin duda nos ayudará a mejorar la buena praxis en el manejo y tratamiento médico que recibirá el paciente de manera oportuna y eficaz con calidad y calidez para la detección temprana de la rabdomiólisis.

5. OBJETIVOS

5.1 General: Evaluar la incidencia lesión renal aguda secundaria a rhabdomiólisis por trauma de acuerdo a la clasificación AKIN y McMahon, que son hospitalizados en el servicio de urgencias.

5.2 Específico:

7.2.1 Analizar los criterios de clasificación de AKIN de lesión renal aguda en relación a la incidencia, en pacientes con rhabdomiólisis politraumatizados.

5.2.2 Determinar la asociación entre la puntuación de McMahon como predictor de lesión renal aguda en pacientes con rhabdomiólisis.

5.2.3 Analizar la relación entre las comorbilidades y la lesión renal aguda inducida por rhabdomiólisis en pacientes con trauma.

6. HIPOTESIS

H₁: La escala de AKI es útil en el diagnóstico de lesión renal aguda en pacientes con diagnóstico de rhabdomiólisis en el servicio de urgencias.

7. MATERIAL Y MÉTODO

Diseño de investigación

7.1 Tipo de estudio

El presente estudio, la incidencia de lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por rhabdomiólisis en pacientes que son hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados, es cuantitativo, se compararan lo

resultados clínicos y/o laboratoriales, necesarios para la utilización de la escala de clasificación AKIN para lesión renal aguda y puntuación de McMahon como predictor de mortalidad o lesión renal aguda, correlacionando el tipo de traumatismo, más frecuente en el servicio de urgencias.

Con base en la metodología cuantitativa se tomara como parámetros los volúmenes urinarios registrados en los reportes de hoja de enfermería de la diuresis por horas, para estimación de flujo urinario dividiendo la cantidad representada en mililitros, entre el peso del paciente en kilogramos y el resultado dividido entre las horas de cotejo, niveles de creatinina inicial y elevación de creatinina quinasa (basal) de acuerdo a los valores de referencia del laboratorio del hospital, la edad se determinara en años desde el nacimiento, así como el tiempo en horas de estancia desde la primera hora, 12 horas, 24 horas, 48 horas y 72 horas de vigilancia intrahospitalaria. Es de tipo transversal, al valorar los factores demográficos, sitio donde sufre la cinemática del accidente y factores de riesgo como el tiempo de traslado transcurrido desde su accidente hasta su valoración inicial. Es de tipo descriptivo ya que nos guiaremos de la observación directa de los variables las cuales se analizarán de los expedientes clínicos.

7.2 Universo de estudio

Pacientes internados en el servicio de urgencias del hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez, que fueron diagnosticados rhabdomiolisis con lesión renal aguda, durante su internamiento durante el periodo del 1º Agosto del 2021 al 31 de Octubre del 2022 donde se obtuvieron 100 expedientes, otorgados por el área de archivo clínico de nuestro hospital.

7.3 Población de estudio

Paciente que ingresen al área de urgencias que presente lesión renal aguda inducida por rhabdomiólisis asociada a cualquier tipo de trauma.

7.4 Muestra

Aleatoria estratificada a conveniencia, ya que nos permite asegurarnos representar todos los estratos de interés de nuestra población, los cuales se obtuvieron un total de 53 expedientes del servicio de urgencias del hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez, que cumplieron con todos los criterios de inclusión y se excluyeron un total de 46 expedientes que no cumplieron con los criterios de inclusión trazados, durante el periodo del 1 de marzo del 2022 al 31 de enero del 2023.

7.5 Criterios de inclusión y exclusión

7.5.1 Inclusión

- Paciente mayor de 14 años y seis meses
- Pacientes con diagnóstico politraumatizado, proporcionado durante su periodo de ingreso en el servicio de urgencias, durante el periodo de estudio.
- Pacientes que contaban con todos sus resultados laboratoriales y/o clínicos necesarios para la clasificación de AKIN y puntajes de McMahon (valor de creatinina y creatina quinasa al ingreso al servicio “considerada como su creatinina basal” y la cuantificación de volúmenes urinarios).

7.5.2 Exclusión

- Pacientes cuyas historias clínicas y/o informes laboratoriales estén incompletos.
- Pacientes con diagnóstico previo de insuficiencia renal aguda (diagnóstico antes de su internamiento).
- Paciente que solicitaron alta voluntaria.

7.6 Identificación de variables

Cuadro de variables

Variable	Definición	Tipo de variable	Clasificación de la variable	Escala	Medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Dependiente	Nominal	Años	Valor numérico
Sexo	Hace referencia a las características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres mientras que el "genero" se refiere a roles, conductas, actividad y atributos construidos socialmente que una cultura determina considera apropiados para hombres y mujeres	Dependiente	Nominal	Femenino Masculino	Ninguno
Diagnóstico inicial de lesión renal	Es un síndrome clínico caracterizado por una disminución brusca (horas a semanas), de la función renal y como consecuencia de ella, retención nitrogenada.	Dependiente	Nominal	Paciente con enfermedad renal crónica, previa al trauma.	Aguda Crónica
Comorbilidades	También conocida como morbilidad asociada, es un termino utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona.	Independiente	Nominal	Índice de comorbilidad de Charlson	Todas las enfermedades crónicas
Mecanismo de trauma	Es el daño físico que resulta de una exposición del cuerpo humano a niveles de energía (cinética, térmica, química, eléctrica, radiante, agentes físicos causales), es una magnitud tal que excede el umbral de tolerancia mecánica fisiológica y/o el deterioro del normal funcionamiento, debido a la falta de oxígeno (ahogamiento, inhalación de humo estrangulación) o de calor, resultante en hipotermia (pie de trincheras, hipotermia, ambiente, congelamiento).	Dependiente	Nominal	Tipos de trauma	Accidente de tránsito dentro del vehículo (motocicleta o automóvil), atropellado, aplastamiento, golpe contundente, caída. HPAF, eléctrica (corriente o líquido caliente o inflamable), otros.
Elevación de creatin quinasa	Esta prueba mide la cantidad de creatin quinasa (CK) en la sangre. La CK es una enzima que se encuentra en el corazón, el cerebro, el músculo esquelético y algunos otros tejidos. Antes una lesión o daño muscular se liberan en sangre cantidades importantes de CK.	Independiente	Nominal	Horas	Elevación en las primeras cuatro horas con pico máximo a las 72 horas

<p>Escala de AKI</p>	<p>Su intención es facilitar la colaboración internacional, interdisciplinaria y entre sociedades y garantizar el proceso en el ámbito de AKI, como parte de este proceso, la nomenclatura y clasificación RIFLE fue modificada a un sistema de clasificación y estadificación para la diferenciación entre AKI estadio I, II y III. Además, una ventana de tiempo de 48 horas para el diagnóstico de AKI se introdujo para garantizar que el proceso era agudo</p>	<p>Independiente</p>	<p>Nominal</p>	<p>Creatinina Biomarcador</p>	<p>Evaluar riesgo renal con una estadificación de tres grados de acuerdo a la elevación de creatinina mayor a su valor basal</p>
<p>Score McMahon</p>	<p>Predice mortalidad en pacientes con rabdomiólisis</p>	<p>Independiente</p>	<p>Nominal</p>	<p>Biomarcador</p>	<p>Puntuación de 5 o menos indica un 3% de riesgo de terapia en remplazo renal o muerte una puntuación de al menos 10 indica 52% de riesgo de RRT o muerte.</p>
<p>Tasa de filtrado glomerular</p>	<p>Es un análisis de sangre que evalúa el funcionamiento de los riñones. La TFG estima cuanta sangre pasa por minuto a través de estos filtros</p>	<p>Independiente</p>	<p>Nominal</p>	<p>Mililitros/minuto/ 1.73 metros cuadrados de superficie corporal</p>	<p>Menor de 90 ml/min/1.73m² Hasta 15 ml/min/1.73m²</p>

7.7 Descripción del manejo de la información

En el presente estudio se documentaron datos documentada de (Historias clínicas, informa de laboratorios y hojas de enfermería). Para la estratificación en los estadios que propone la escala de AKI y McMahon como predictor de lesión renal aguda. Creatina quinasa y creatinina sérica, la medida en el primer laboratorio de ingreso al servicio de urgencias. Así como la medición del volumen urinario con técnica de recolección por sonda Foley o cuantificación en probeta graduada y cuantificación en mililitros en hoja de enfermería.

7.7.1 Etapa I recolección de la información

Se solicitan expedientes clínicos del servicio de urgencias al área de archivo, previa revisión de base de datos del año 2022, solicitado al área de planeación tras la autorización del área de enseñanza, obteniendo, 100 expedientes buscados por diagnóstico de rabdomiolisis y lesión renal aguda, de los cuales de incluyeron 53

que cumplieran todos los criterios de inclusión y se excluyeron 46 que no cumplieran con los criterios.

7.7.2 Etapa II captura de información

Se elaboró un formato de hoja de vaciado de datos en la cual se incluyeron las variables necesarias, se medirán los niveles de creatina quinasa a su ingreso al ingreso a las 0, 24, 48 y 72 horas, así como elevación de creatinina sérica, a las 24 hrs y 48 hrs, cuantificación de flujos urinarios a las 6 hrs, 12 hrs, 24 hrs y 48 hrs, como variables principales para las clasificaciones de estadio de la lesión renal aguda, en la realización del estudio.

7.7.3 Etapa III de análisis de la información

Se realiza hoja de Microsoft Excel realizando una base de datos, donde se inicia el vaciado de las variables y programa estadístico de SPSS, con búsqueda de medias, prevalencias y porcentajes de forma manual y presentándose en graficas de barra y pastel.

7.8 Descripción del instrumento

Recursos humanos: Coordinador de proyecto, bibliotecaria, todos aquellos relacionados con el tema de la comprensión lectora, programa lectura y biblioteca.

Recursos materiales: Libros de textos, artículos, expedientes, hoja de enfermería, laboratorios, internet, computadora, hojas, impresora, copiadora, lapiceros, cuestionario de recolección de variables y programa Microsoft Office Excel y programa estadístico de SPSS.

7.8.1 Instrumentos

Recursos físicos: Biblioteca, auditorio, sala de urgencias, laboratorios, equipo médico, soluciones y medicamentos.

7.9 Consideraciones éticas

La bioética es la rama de la ética que provee los principios para la actuación correcta en los aspectos relacionados con la vida. A grandes rasgos, la bioética pretende distinguir entre lo que debe ser o debe hacerse y lo que no debe ser o no debe hacerse, en los actos que afectan la vida (humana y no humana). La bioética aplicada a los actos médicos se conoce también como ética médica. La importancia de la ética médica radica en la necesidad de normar los actos médicos en un mundo en el que los descubrimientos científicos y los avances tecnológicos suceden rápidamente, abriendo nuevas posibilidades de acción. El que puedan hacerse muchas cosas, no significa que todas ellas deban hacerse. La ética médica juzga los actos médicos con base en cuatro principios fundamentales: no maleficencia, beneficencia, autonomía y justicia. Los actos de los médicos y otros profesionales de la salud deben guiarse por estos principios. El principio de no maleficencia es considerado el más importante, y significa que cualquier acto médico debe pretender en primer lugar no hacer daño alguno, de manera directa o indirecta. Con frecuencia se hace referencia a este principio con su versión en latín, *primum non nocere*, que significa literalmente primero no dañar. El principio de beneficencia está cercanamente relacionado, y se refiere a que los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto. Estos dos principios pueden ejemplificarse con cualquier tratamiento médico, como un medicamento o una cirugía. Cuando un médico prescribe un tratamiento debe tener dos intenciones en mente: en primer lugar, no hacerle daño, y, en segundo lugar, beneficiarlo. Esto puede parecer obvio y repetitivo, pero la diferencia entre no dañar y mejorar es importante. Todos los tratamientos médicos tienen efectos adversos o dañinos, incluso pueden resultar fatales y la mayoría de las veces no puede saberse con seguridad si el efecto adverso ocurrirá o no. De ahí que es necesario asegurar que la intención de indicar un tratamiento no es producir un efecto adverso, sino por el contrario, darle un beneficio al paciente. Cuando un médico considera los potenciales beneficios y los potenciales efectos adversos de un tratamiento, está haciendo un análisis de riesgo/beneficio, y en la decisión final de prescribir o no un

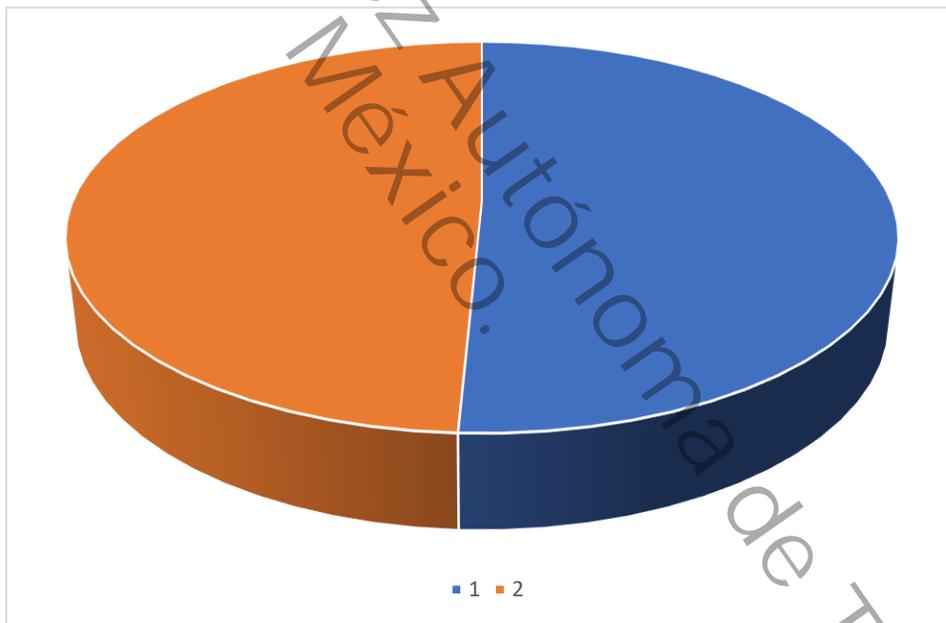
tratamiento se rige por los principios de no maleficencia y beneficencia simultáneamente. El principio de autonomía alude al derecho del paciente de decidir por sí mismo sobre los actos que se practicarán en su propio cuerpo y que afectarán de manera directa o indirecta su salud, su integridad y su vida. El ejemplo máximo del respeto a la autonomía del paciente es el consentimiento informado, que significa que es necesario que el paciente otorgue su permiso para que cualquier acto médico sea practicado en su persona. La razón para esto es que todo acto médico puede tener efectos indeseables e impredecibles, y el paciente debe entender que al aceptar un acto médico está corriendo un riesgo razonable con la expectativa de obtener un beneficio. No obstante, para que un paciente pueda autorizar un acto médico, debe contar con la información suficiente y necesaria, en términos que le sean claramente entendibles; por eso se llama consentimiento informado. Otro ejemplo del respeto al principio de autonomía es la toma de decisiones conjunta, y no significa que el paciente decida de manera absoluta, sino que la decisión final es el resultado de un diálogo entre médico y paciente en el que el primero actúa como orientador y facilitador, y el segundo aporta sus deseos, valores y expectativas. Un ejemplo más en el que el principio de autonomía juega un papel central es el secreto profesional. Toda la información que un paciente comparte con su médico es estrictamente confidencial y el médico no debe revelarla sin el permiso del paciente. El principio de justicia obliga a tratar a cada paciente como le corresponde; esto es, sin más ni menos atributos que los que su condición amerita. Este principio se encuentra detrás del ideal de tener servicios de salud de óptima calidad accesibles para toda la población de manera equitativa. También debe considerarse el principio de justicia en los costos de la atención a la salud. En ocasiones durante la atención a la salud surge un conflicto ético, es decir, una situación en la que los valores de alguno de los actores involucrado no corresponden con los valores de otro y dificultan la toma de decisiones. En estos casos, la aplicación de los cuatro principios de la bioética es de utilidad para llegar a una solución

8. Resultados

Genero de población

Para el estudio incidencia de lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKIN, inducida por rabdomiólisis en pacientes que son hospitalizados en el servicio de urgencias adulto politraumatizados en el Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez, la muestra se integró por 100 pacientes de los cuales el género se presentó de la siguiente forma, el 55.3% (57) corresponde al sexo masculino y el 41.7% (43) corresponde al género femenino.

Gráfico 1. Sexo de la población

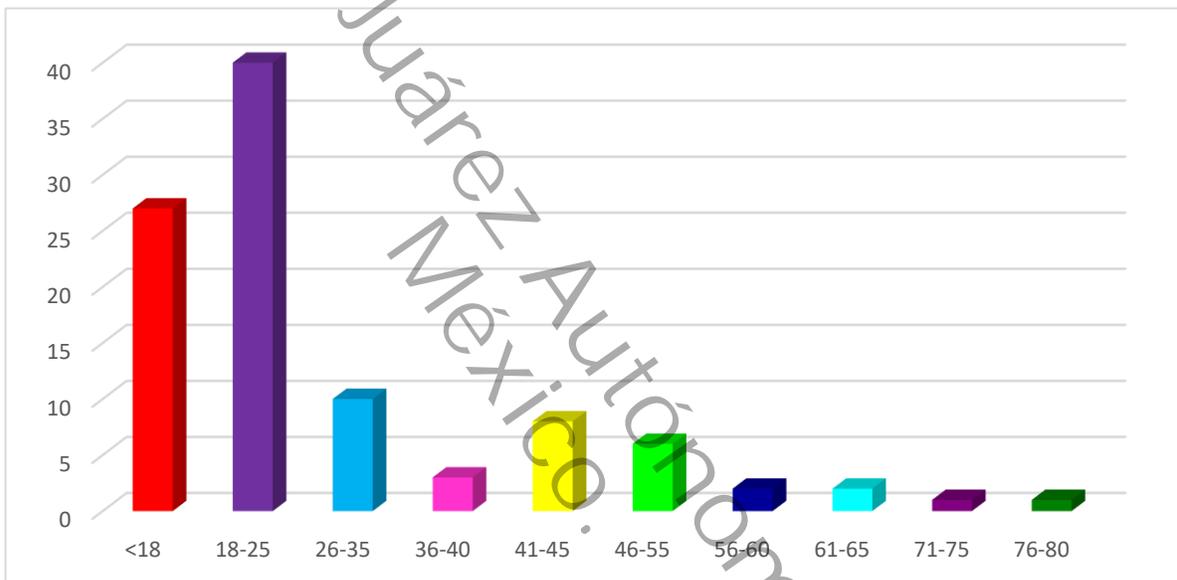


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Edad de la población

En cuanto a la edad se integró lo siguiente, la edad mínima fue de 16 años con un porcentaje del 26.2 % (27), de acuerdo a la media de edad 26-35 con un porcentaje de 38.8% (40) y una máxima de edad 76-80 años 1% (1).

Gráfico 2. Edad de la población

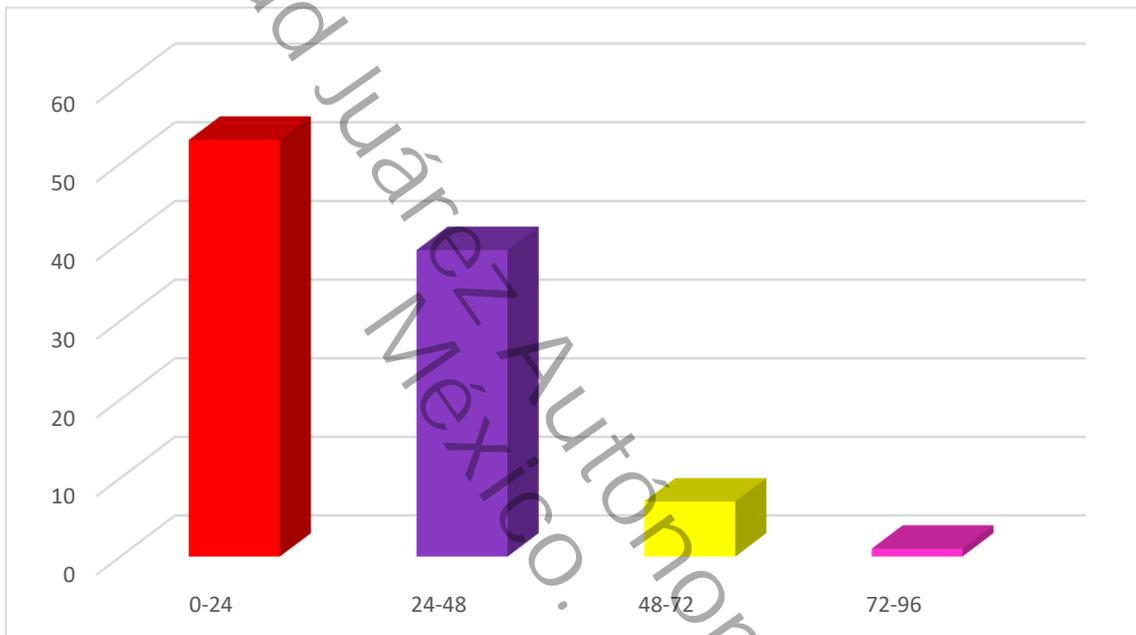


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Curva de elevación de CK por hora

En cuanto la elevación de creatina quinasa por horas, presenta una mínima de 72-96 horas con un porcentaje del 1% (1), una media de 24-48 horas con un porcentaje de 37.9% (39), y un máximo de 0-24 horas con un porcentaje de 51.5% (53).

Gráfico 3. Evolución de elevación de CK por hora

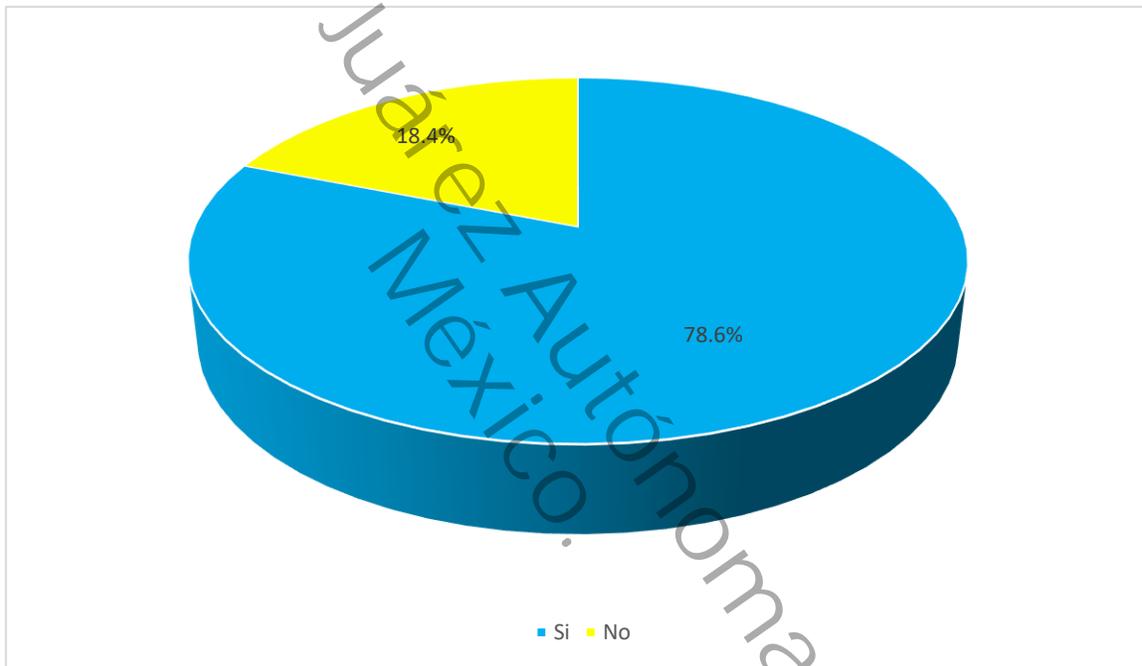


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Reducción de CK antes de las 72 horas

La creatina quinasa promedio al ingreso fue de 1100 (rango 1100-53231) alcanzó su punto máximo entre el día de ingreso, con una reducción antes de las 72 horas de un 78.6% (81) y sin reducción antes de las 72 horas con un porcentaje del 18.4% (19).

Gráfico 4. Valores normales antes de hora pico

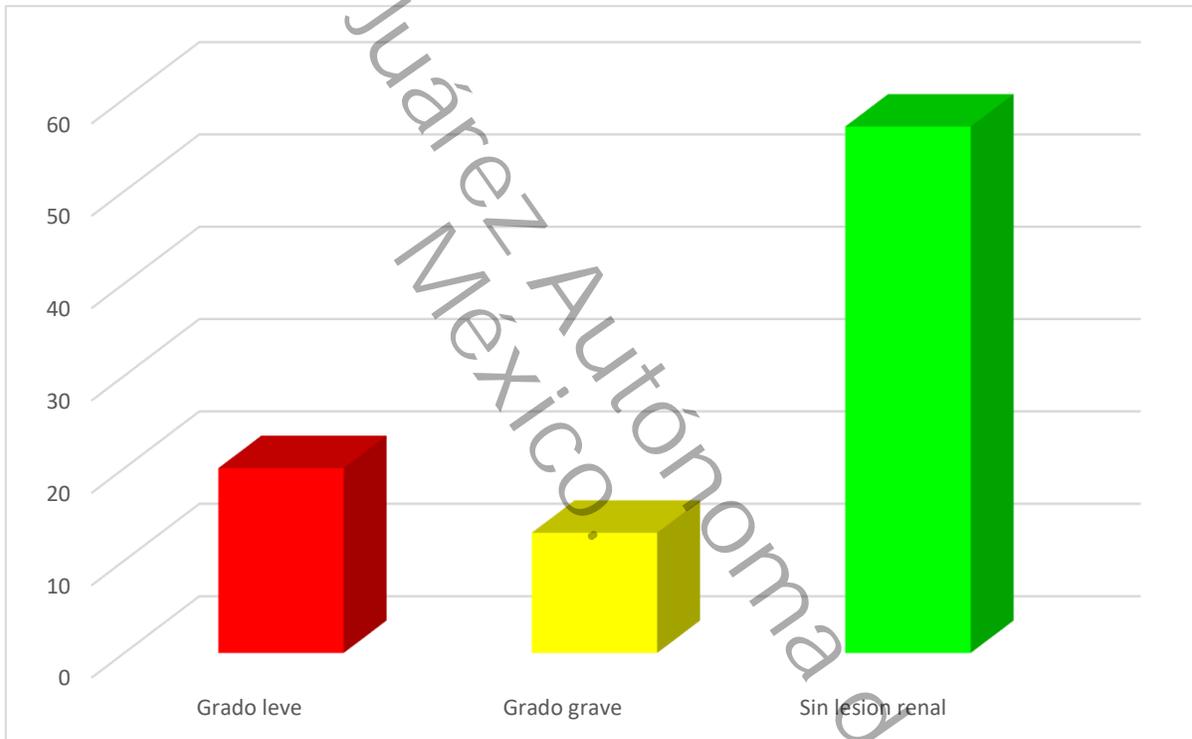


Elaboracion propia: Rbdomiólisis

Grados de rbdomiólisis con resultados de elevación de CK

Se clasifico de acuerdo a los valores de CK en combinación con la presencia de lesión renal aguda, quedando de la siguiente manera rbdomiólisis leve con un porcentaje del 19.4% (20), rbdomiólisis moderada con un porcentaje del 9.7% (10), rbdomiólisis grave con un porcentaje del 12.6% (13).

Gráfico 5. Grados de rbdomiólisis

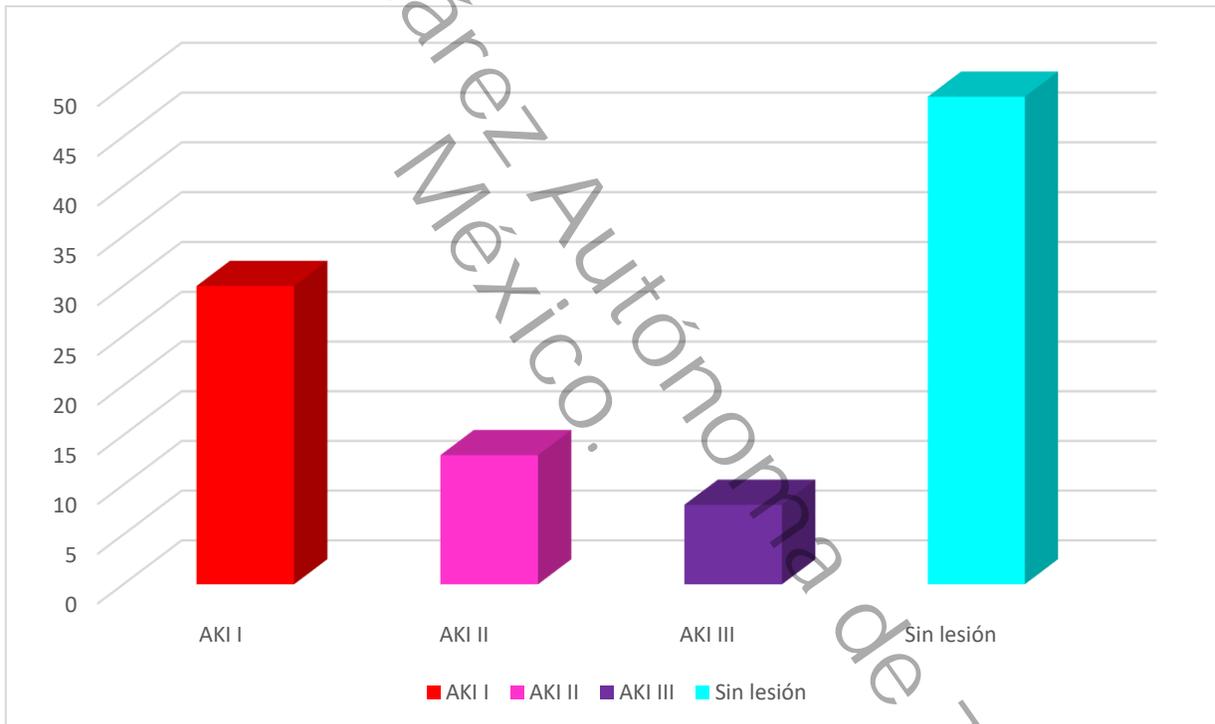


Elaboracion propia: Rbdomiólisis

Lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación de AKI

De acuerdo a los criterios de AKI para la definición de daño renal se integra lo siguiente, AKI III con una mínima de 7.8% (8), AKI II con una media 12.6% (13) y una máximo de AKI I 29.1% (30).

Gráfico 6. Criterios de AKI

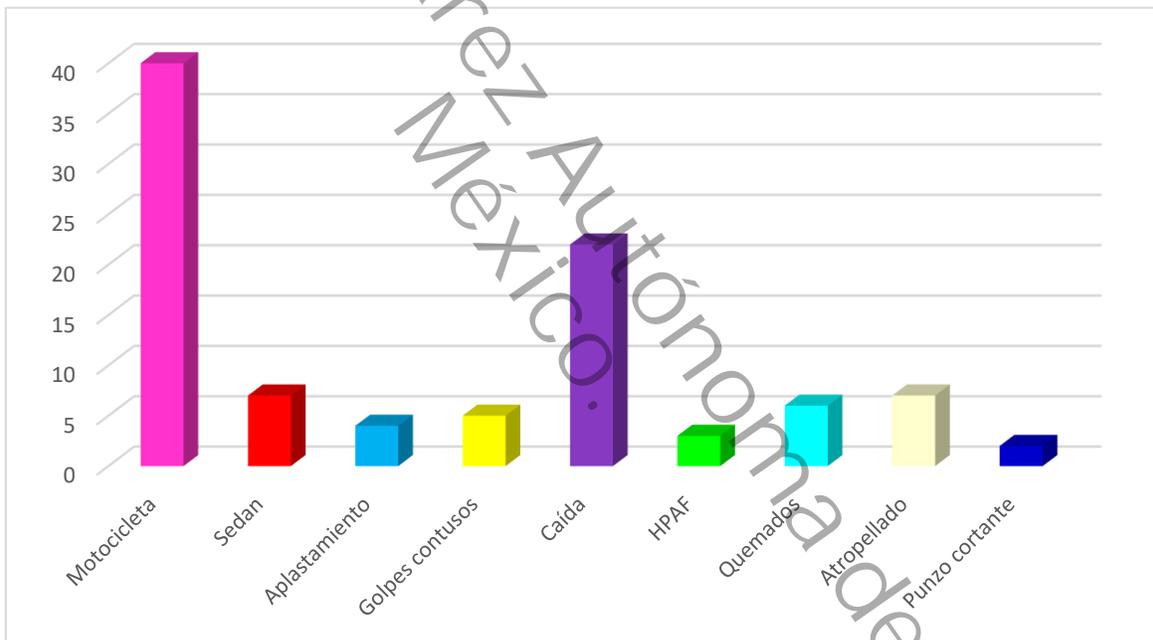


Elaboracion propia: Rbdomiólisis

Tipos de traumatismo asociado con LRA en rabdomiólisis

En cuanto al tipo de trauma se integró lo siguiente, el trauma mínimo es ocasionado por accidente de tránsito tipo sedan y atropellamiento con un porcentaje de 6.8% (7), de acuerdo a la media por caídas con un porcentaje 21.4% (22) y una máxima por accidente de tránsito por motocicleta con un porcentaje de 38.8% (40).

Gráfico 7. Tipos de Traumas

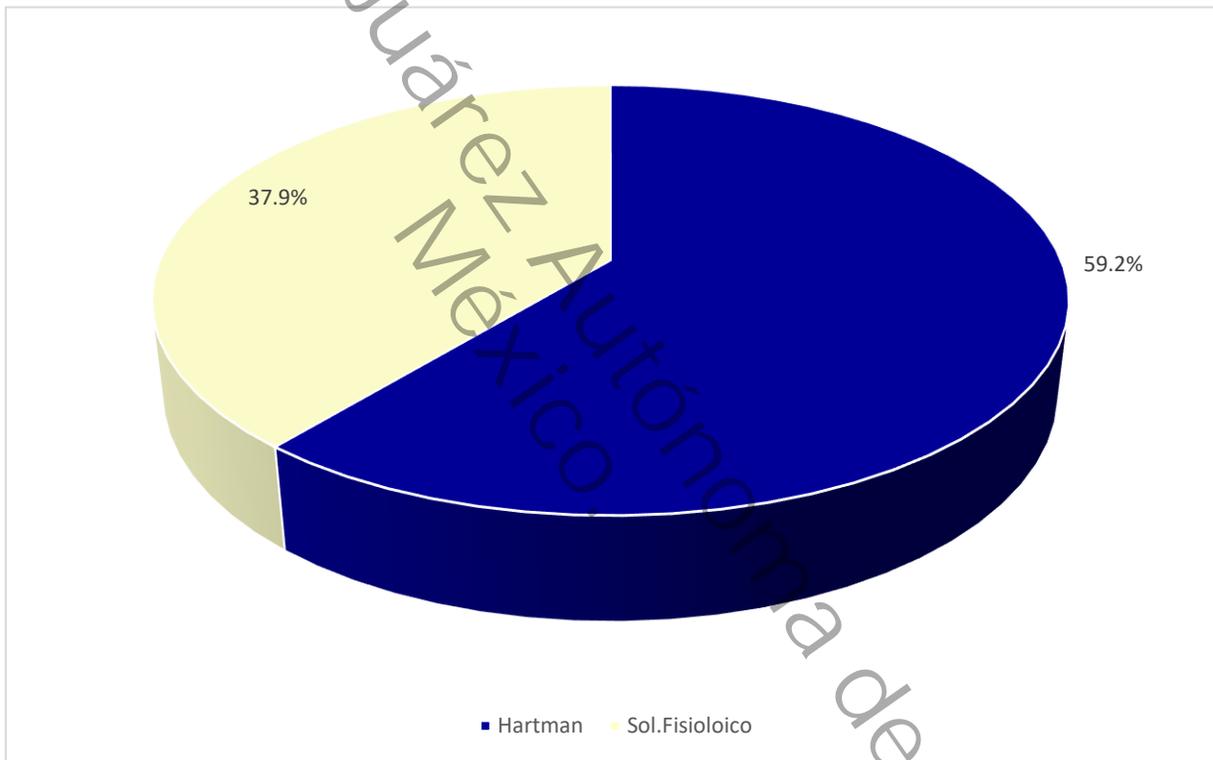


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Tipos de soluciones utilizadas para el manejo de rabdomiólisis

Tipos de soluciones utilizadas para las reanimaciones fueron ringar lactato y solución fisiológica. Se presento de la siguiente manera solución Hartman con un porcentaje de 59.2% (61) y solución fisiológica con un porcentaje de 37.9% (39).

Gráfico 8. Tipos de soluciones

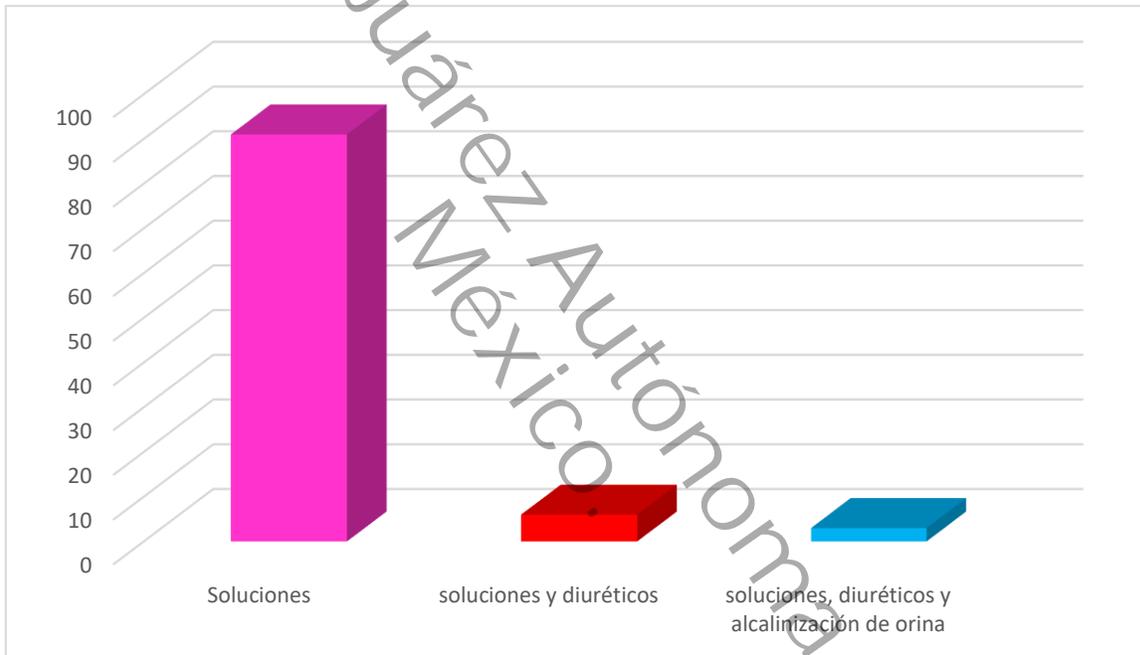


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Tratamiento implementado para resolución de rabdomiólisis

Los pacientes que se manejaron con soluciones, diuréticos y alcalinización de orina se presentaron de la siguiente manera, manejo a base de soluciones con un porcentaje de 88.3% (91), soluciones y diuréticos con un porcentaje de 5.8% (6) y soluciones, diuréticos y alcalinización de orina 2.9% (3).

Gráfico 9. Valores normales antes de hora pico

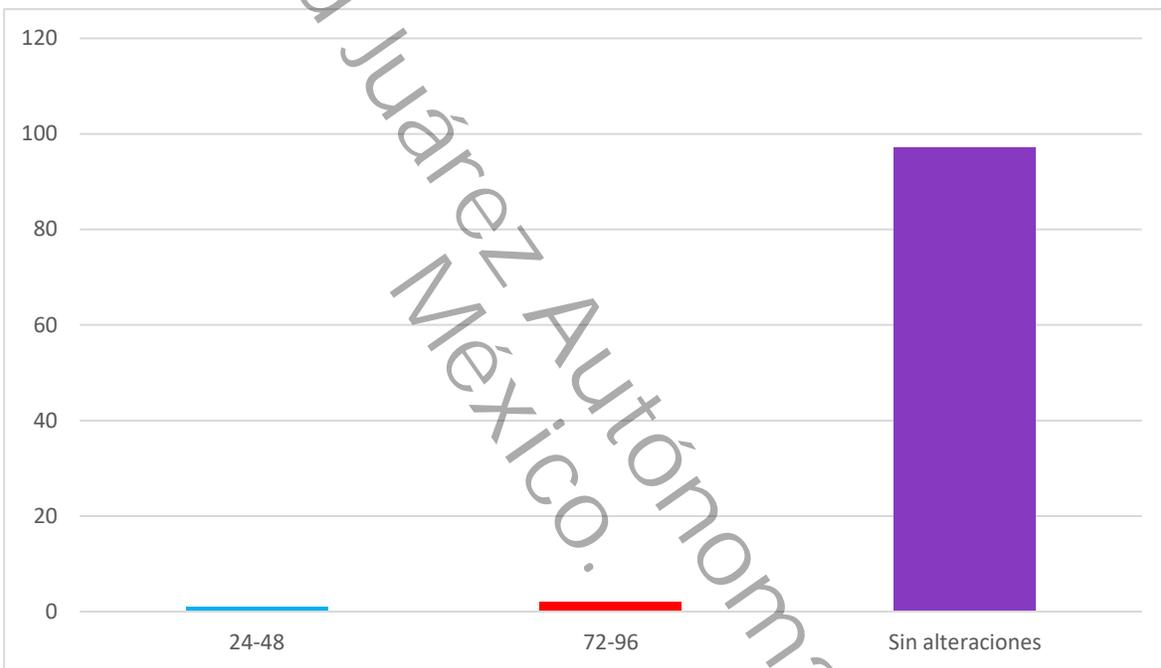


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Elevación de lactato por manejo con solución Hartman

Pacientes manejados con solución Hartman se presentaron de la siguiente manera, elevación de lactato 24-48 horas con un porcentaje de 1% (1), de 72-96 horas con un porcentaje del 1.9% (2) y un porcentaje del 94.2% (97), sin alteraciones.

Gráfico 10. Elevación de lactato

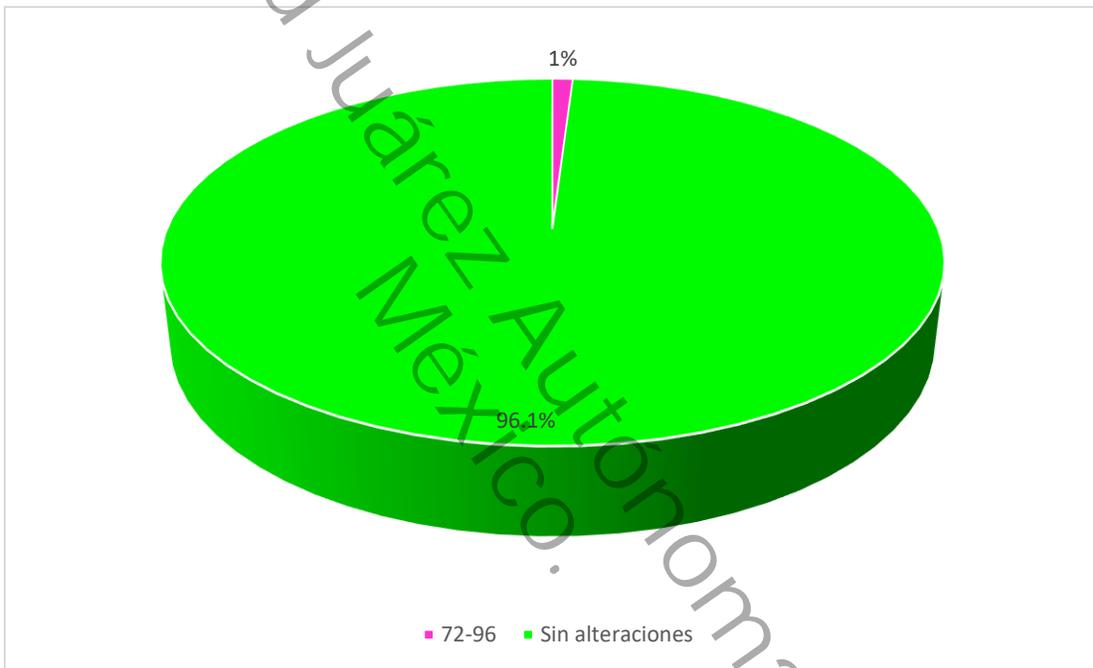


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Elevación de sodio por manejo con solución salina

Pacientes manejados con solución salina se presentaron de la siguiente manera, elevación de sodio 72-96 horas con un porcentaje de 1% (1) y un porcentaje del 96.1% (99), sin alteraciones.

Gráfico 11. Elevación de sodio

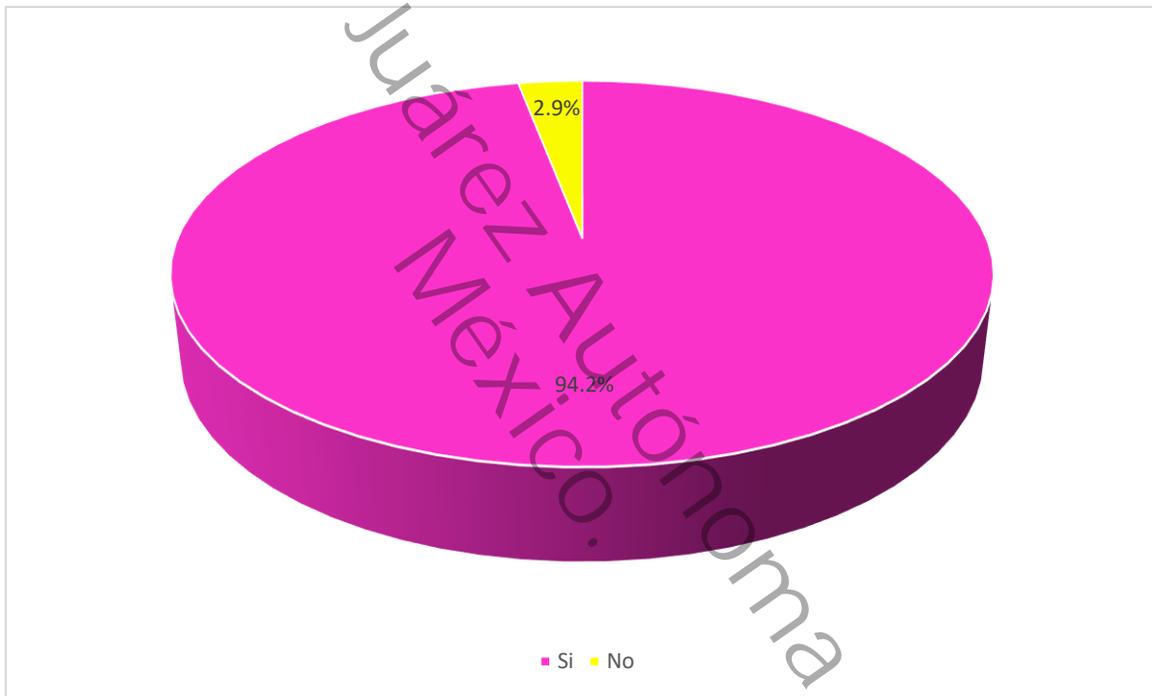


Elaboracion propia: Rbdomiólisis

Medición de diuresis en pacientes con oliguria

La terapia de protección renal debe incluir alcanzar el objetivo de la diuresis al menos 1 a 2 ml/kg/h, presentándose de la siguiente manera diuresis objetivo con un porcentaje del 94.2% (97), y el no alcanzado con un porcentaje del 2.9% (3).

Gráfico 12. Objetivo de diuresis

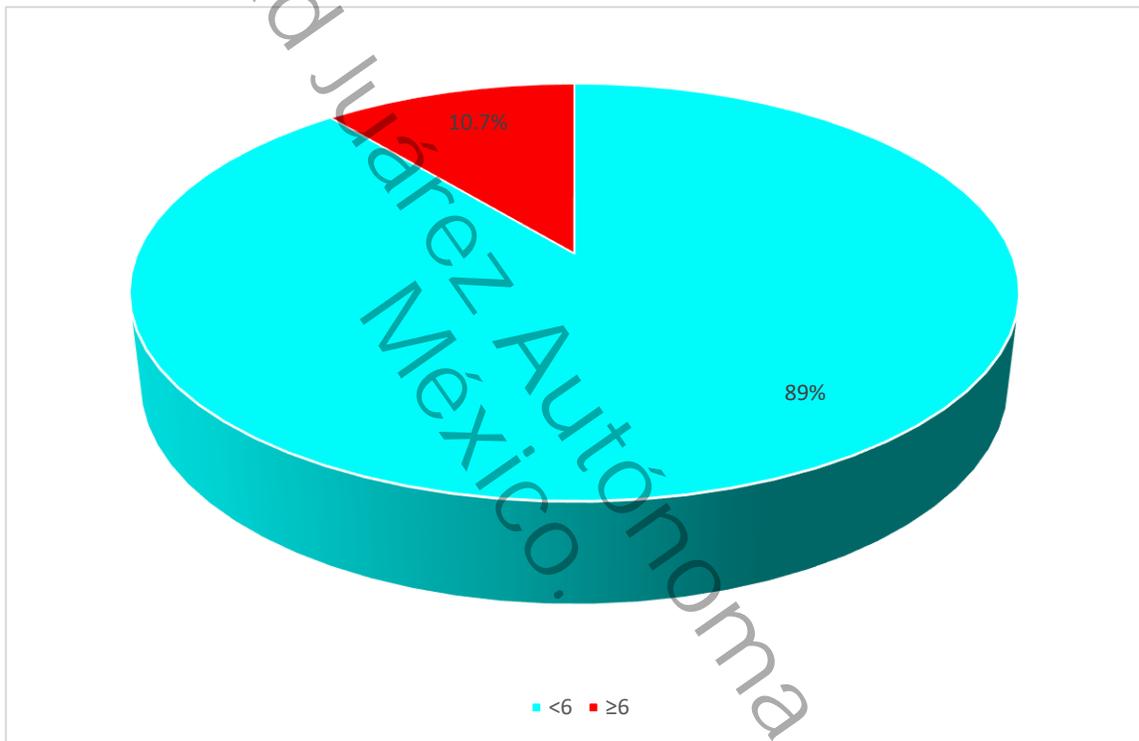


Elaboración propia: Rabdomiólisis

Clasificación de McMahon como predictor de mortalidad

Como factor de mortalidad se decidió en este estudio medir los criterios de clasificación de McMahon, obteniendo un puntaje $>$ de 6 punto con un porcentaje del 10.7% (11), y un puntaje $<$ de 6 puntos con un porcentaje del 89% (89).

Gráfico 13. Clasificación de McMahon

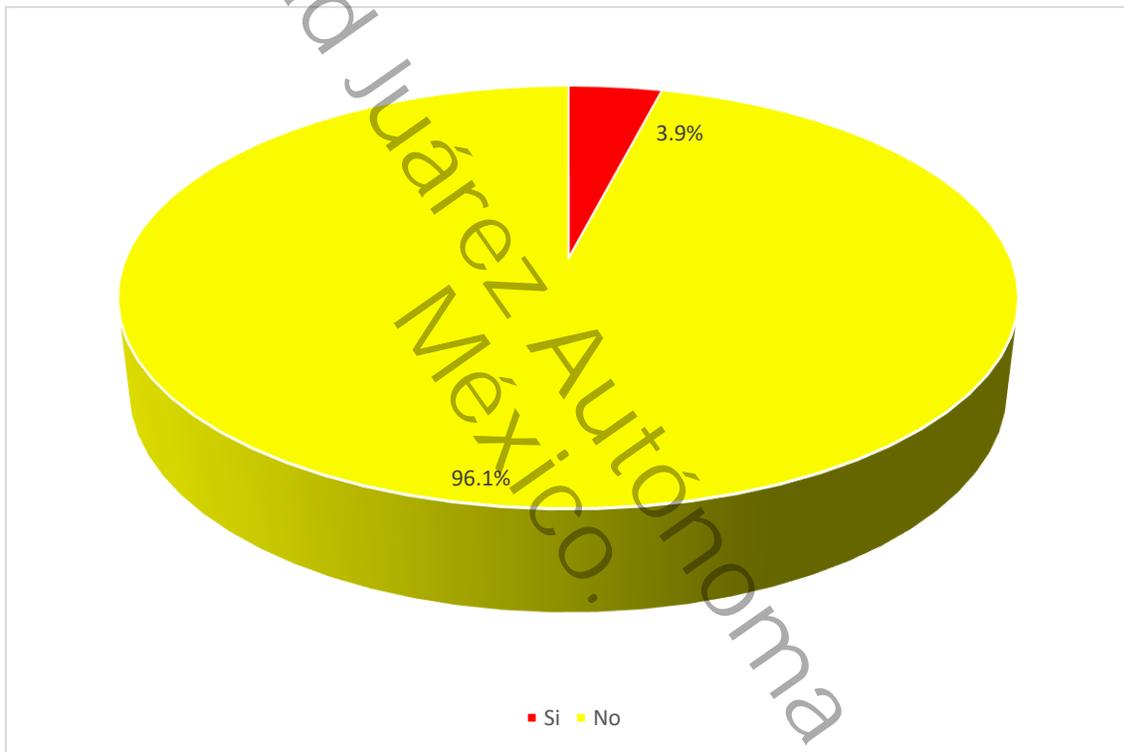


Elaboracion propia: Rbdomiólisis

Ingresos con Lesión Renal Aguda

Los 100 pacientes integrados en esta investigación, existe un porcentaje de 3.9% (4), con diagnóstico de rabdomiólisis y lesión renal a su ingreso.

Gráfico 14. Ingresos con LRA

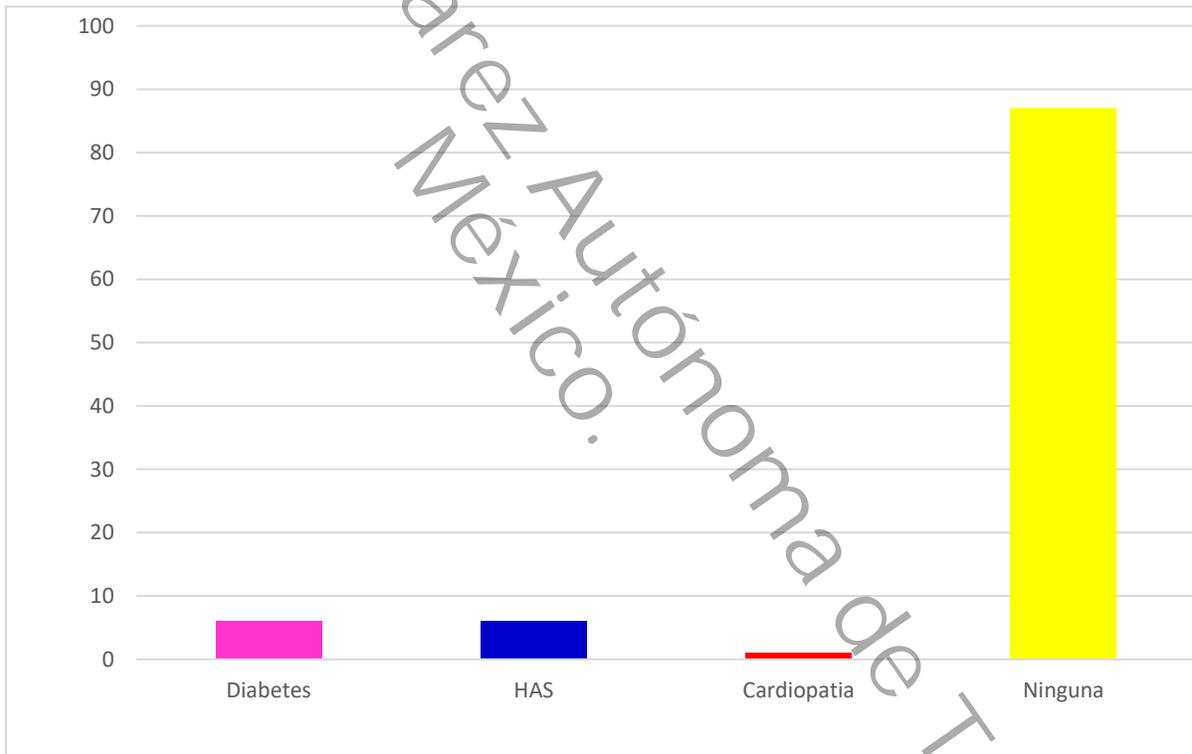


Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Complicaciones de lesión renal aguda por comorbilidades en relación a diagnóstico de rhabdomiólisis

Se evalúan factores de riesgo asociados, que aumentan la incidencia de las lesiones renales aguda, de los cuales se presenta de la siguiente forma, diabetes e hipertensión arterial con un porcentaje del 5.8% (6), y cardiopatía con un porcentaje del 1% (1).

Gráfico 15. Complicaciones de LRA por comorbilidades

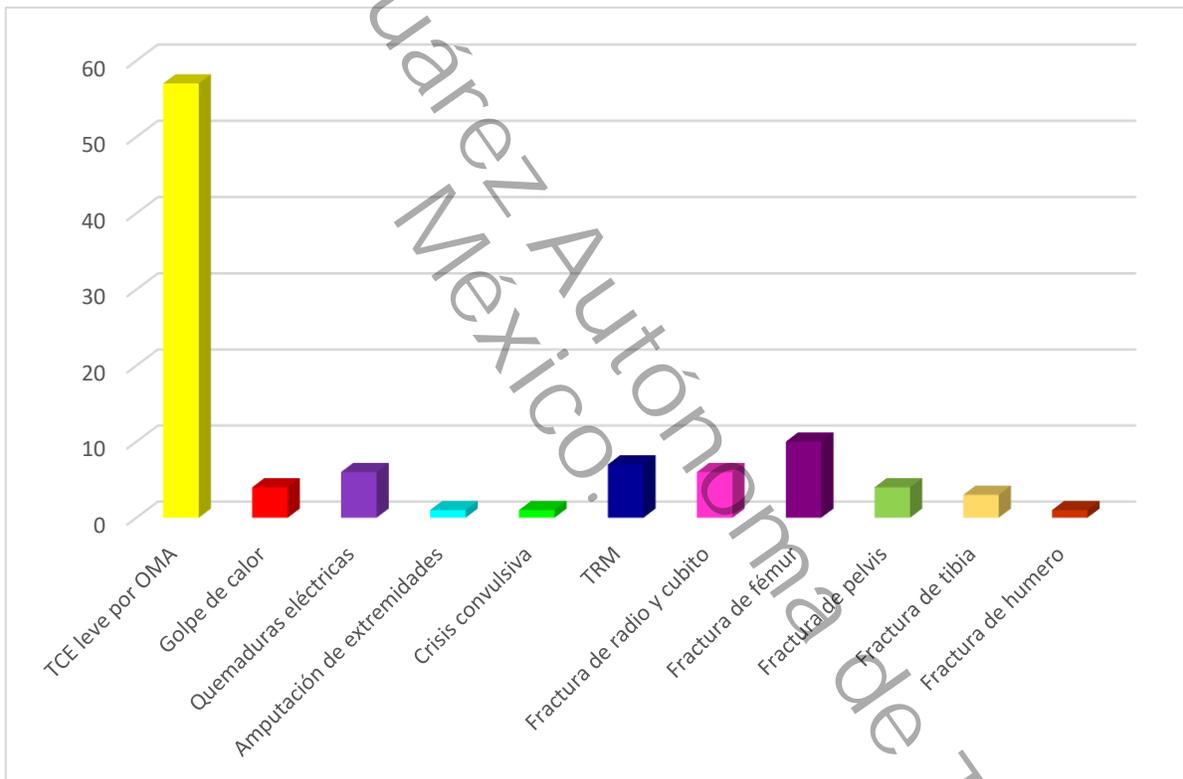


Elaboracion propia: Rhabdomiólisis

Diagnóstico de ingreso

Se evalúa el diagnóstico de ingreso con el objetivo de la incidencia del trauma con el diagnóstico de ingreso se integra lo siguiente, fractura de humero con una mínima de porcentaje del 1% (1), fractura de fémur una media del 9.7% (10) y TCE con un máximo del 55.3% (57).

Gráfico 16. Diagnóstico de ingreso



Elaboracion propia: Rabdomiólisis

Egresados por fallecimiento

La muestra se integró por 100 pacientes de los cuales no hubo ningún descenso.

9. DISCUSION

El estudio realizado por la asociación bioquímica argentina entre junio de 2016 y mayo de 2019. De manera retrospectiva, observacional y descriptiva por Steccone, marina Andrea y su grupo, procesaron sueros de pacientes (analizando los resultados de laboratorios de creatinina sérica, uremia y CK) sin manifestaciones de patologías de base y/o antecedentes de enfermedad previa, obtenidos diariamente de quince pacientes durante su lapso de internación en el sanatorio de la trinidad Mitre con los datos obtenidos se confeccionaron tres tablas en las cuales agruparon a los pacientes según su rango etario, en el caso de los pacientes más jóvenes de 27 a 37 años y adultos jóvenes de 42 a 48 años y adultos mayores de 57 a 89 años, con base en lo detallado previamente pudieron establecer que el rango etario donde mas frecuente se desarrolla rabdomiólisis corresponde al grupo entre 27 y 33 años con un 46% de los casos. En el estudio realizado en el Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa se encontró que de acuerdo al rango de edad los resultados fueron los siguientes; edad minina fue de 16 años con un porcentaje de 26.2% (27), de acuerdo a la media de edad 26 -35 años con un porcentaje de 38.8% (40), y una máxima de edad de 76-80 años de 1% (1). (Steccone, 2021).

Peternostro y su equipo reclutaron un total de 248 pacientes del departamento de neurología de la universidad de medicina de Viena, entre el 01-2000 y 12-2017, con una mediana de actividad de CK de 20160 U/L, siendo la vida media de la actividad de CK de 1.5 días en la cohorte total, se desarrolló lesión renal aguda en 18 pacientes (7.3%) sin muertes relacionadas con la IRA durante el periodo de estudio. Concluyendo con una evolución favorable de la enfermedad con respecto a la rabdomiólisis en la mayoría de los pacientes con actividades de CK superiores a 9500U/L ya que la actividad de la CK se relacionó directamente con un deterioro de la función renal en rabdomiólisis especialmente en actividades de CK por encima de 1500U/L y 40000U/L, respectivamente, se asociaron con tasas de lesión renal aguda. En nuestro estudio la relación de los niveles de CK después del inicio de la lesión muscular alcanzo su nivel máximo de CK de 0 a 24 horas con un porcentaje

de 51.5% (53), una media de 24 a 48 horas con un porcentaje de 37.9% (39), y una mínima de 72 a 96 horas con un porcentaje de 1% (1). La creatinina quinasa promedio al ingreso fue de 1100 (rango 1100-53231), alcanzo su punto máximo entre el día de ingreso, con una reducción antes de las 72 horas de un 78.6% (81) y sin reducción antes de las 72 horas con un porcentaje 18.4% (19). Se clasifico de acuerdo a los valores de CK en relación a la IRA quedando de la siguiente manera; rabdomiólisis leve con un porcentaje de 19.4% (20), rabdomiólisis moderada con un porcentaje de 9.7% (10) y rabdomiólisis grave con un porcentaje 12.6% (13). (Paternostro, 2021)

En el artículo publicado por la universidad de Ankara realizado por Safak y sus colaboradores, definieron la incidencia de lesión renal aguda utilizando los criterios de KDIGO según el cambio de los niveles de creatinina sérica con un estudio de 171 pacientes de todo tipo de trauma ingresados en UCI de enero del 2014 a diciembre de 2018 incluyendo el estudio observacional y retrospectivo, la incidencia de AKI fue de un 10% y la tasa de mortalidad alcanzo del 60 al 80% en pacientes con trauma dada que la lesión renal aguda no solo es una complicación rara, si no también un factor de riesgo de mortalidad en pacientes traumatizados en estado crítico. En nuestro estudio de acuerdo a los criterios de clasificación de AKI para su definición del daño renal se integró lo siguiente; de acuerdo a los niveles de la creatinina sérica en 100 pacientes politraumatizados, en el cual el 41.7% de los pacientes desarrollaron injuria renal aguda como complicación principal de la rabdomiólisis; AKI III con una mínima de 7.8% (8) AKI II con una media de 12.6% (13) y una máxima de AKI I 29.1% (30). (Safak, 2022)

El estudio de Kodadek y sus colaboradores publicado el 27 de enero de 2021 y avalado por el comité de cuidados críticos de la asociación estadounidense para la cirugía de trauma desarrollaron un documento de consenso clínico de la atención del paciente para el diagnóstico, tratamiento y pronostico actuales de los pacientes que desarrollaron rabdomiólisis, los dos líquidos más comúnmente citados para esta reanimación son la solución de ringer lactato y la solución salina (0.9% o 0.45%), la

solución salina se promueve debido a su falta de potasio, por el contrario el recibir grandes cantidades de solución salina puede provocar acidosis metabólica que puede ser contraproducente si se desea alcalinizar la orina el único ensayo controlado aleatorio que comparo estos tipos de fluidos cristaloides evaluó a pacientes con rhabdomiólisis inducida por doxilamina, no ha habido otros ensayos controlados aleatorios que comparen la solución de ringer lactato y la solución salina normal o al 0.45% por lo tanto no hay una recomendación clara sobre qué tipo de líquido es mejor, sugieren el iniciar una tasa inicial de 400ml/hr. Con una terapia dirigida por objetivo de diuresis de un 1ml/kg/hr a 3ml/kg/hr y hasta 300ml/hr. Los estudios clínicos que evalúan la eficacia del bicarbonato de sodio y el uso de diuréticos (manitol y diuréticos de ASA) para la prevención de lesión renal aguda inducida por rhabdomiólisis están limitados por la falta de grupos de control apropiados, definiciones estandarizadas, diseño retrospectivo y bajo poder estadístico. En nuestro estudio para el manejo inicial de la resolución de la rhabdomiólisis se utilizaron la solución ringer lactato y solución fisiológica modificada de acuerdo a resultados de sodio, potasio y lactato, se administró ringer lactato en un porcentaje de 59.2% (61) sin modificación en un porcentaje del 94.2% (97), y solución fisiológica con un porcentaje de 37.9% (39), sin modificación en un porcentaje de 99.1% (99), de la administración de ambas soluciones respectivamente, obteniendo objetivo de diuresis en un porcentaje del 94.2% (97),. En los pacientes que no se obtuvieron resultados positivos con el manejo de líquidos se agregó tratamiento complementario con diuréticos y alcalinización de orina, en pacientes que se administró soluciones y diuréticos obtuvieron resultados positivos con un porcentaje del 5.8% (6), y en pacientes que recibieron soluciones, diuréticos y alcalinización de orina obtuvieron un porcentaje de bajo beneficio con el 2.9% (3) requiriendo terapia sustitutiva de la función renal. (Kodadek, 2021)

P. Simpson y sus colaboradores en un estudio observacional y retrospectivo cohorte de 10 años, de la sociedad europea de anestesiología, incluyeron en su estudio el puntaje de McMahon en un total de 232 pacientes adultos con diagnóstico de rhabdomiólisis confirmada entre el 2002 y 2012, con resultados del 19% (45)

desarrollaron lesión renal aguda y el 12.5% (29) pacientes que requirieron terapia de restitución de la función renal (TRR). La mortalidad fue significativamente mayor en pacientes que desarrollaron lesión renal aguda la creatinina quinasa promedio al ingreso fue de 5009 U/L., teniendo una especificidad del 55% y una sensibilidad del 83% para la predicción de lesión renal aguda que requiera de TRR. Una puntuación de McMahon de al menos 6 puntos calculada al ingreso es de 68% de especificidad y 86% sensibilidad para terapia de reemplazo renal (TRR). Nuestro estudio manejo la puntuación de McMahon como predictor de mortalidad, obteniendo un puntaje mayor de 6 puntos con porcentaje del 10.7% (11), y un puntaje menor de 6 puntos con un porcentaje de 89% (80). Una puntuación de McMahon de al menos 6 puntos calculado al ingreso permite una identificación mas sensible, especifica y oportuna de los pacientes que pueden beneficiarse de la reanimación con líquidos de alto volumen. (Simpson, 2019)

En el artículo de Fatehi y su grupo de colaboradores publicado el 25 de marzo de 2022, se enfoca a pacientes asintomáticos y se encuentra incidentalmente con una concentración sérica de creatinina elevada, estudios de orina anormal o imágenes radiológicas anormales de los riñones, los trastornos específicos generalmente causan lesión renal aguda, subaguda o crónica la lesión renal aguda (AKI) se desarrolla en horas o días y generalmente se diagnostican en el departamento de emergencias o después de un procedimiento ocasionalmente la AKI se observa incidentalmente en la evaluación del laboratorio ambulatorio como un aumento abrupto de la creatinina sérica, los pacientes que acuden al servicio de urgencias con una creatinina por encima del valor basal reciente puede ser agudos o subagudos. Si no se reconoce la línea de base reciente, la enfermedad renal puede ser de naturaleza crónica. De los cien pacientes integrados en nuestro estudio existe un porcentaje de 3.9% (4) con diagnóstico de rabdomiólisis y lesión renal a su ingreso. (Fatehi, 2022)

El Dr. Salman Bhai con sus colaboradores en el artículo del 13 de octubre de 2022 referente a la incidencia de rabdomiólisis por comorbilidades, que incluye los

trastornos endocrinos (diabetes, enfermedades de la tiroides), se han asociado con rabdomiólisis debido, al menos en parte a la depleción de fosfato y otros desequilibrios electrolíticos asociados con esta afección. En el artículo de Rosenson publicado el 30 de septiembre de 2022 que refiere la efectividad de la estatina y generalmente seguras, aunque la toxicidad muscular sigue siendo una preocupación, la mionecrosis grave que conduce a la rabdomiólisis clínica es rara y afecta al 0.1% de los pacientes. En nuestro estudio se evaluó los factores de riesgo asociados, que aumentan la incidencia de las lesiones renales agudas, de los cuales se presenta de la siguiente forma, diabetes e hipertensión arterial con un porcentaje del 5.8% (6), y cardiopatía con un porcentaje del 1% (1). (Salman, 2022)

Ramon Baeza en su artículo publicado el 3 de diciembre de 2021 realizado en el servicio de medicina interna, Hospital San Pedro Logroño, España. Los traumatismos y las lesiones por aplastamiento que siguen a catástrofes naturales, accidentes y desastres con múltiples víctimas son causas frecuentes de rabdomiólisis. La compresión muscular aguda, la isquemia muscular y la inmovilización prolongada son los mecanismos más relacionados. La rabdomiólisis ocurre hasta un 85% de los pacientes con lesiones traumáticas, siendo estas las causas de rabdomiólisis más descritas, con una prevalencia del 30 al 40% los factores relacionados con un peor pronóstico son la edad avanzada, la hipertensión arterial, la diabetes, la puntuación elevada en la escala de Injury Severity Score, el shock, el coma y la sepsis. En nuestro estudio se tipificó los traumatismos más frecuentes en el servicio de urgencias donde se obtuvo un porcentaje del 55.3% (57), por traumatismo craneoencefálico 9.7% (10), fracturas de fémur y 1% (1), de fractura de humero, es muy común encontrarnos con que la causa más frecuente de rabdomiólisis es el TCE o incluso politrauma. (Baeza, 2021)

10. CONCLUSION

En la actualidad el diagnóstico de la rabdomiólisis, se facilita con los auxiliares diagnósticos como son los estudios de laboratorios, las escalas de KDIGO, AKIN así como la escala de McMahon como predictor de mortalidad, sin perder de vista la anamnesis realizada por el personal para su diagnóstico temprano y certero, en todos los estudios se concluye, la importancia del uso de las escalas y estudios de laboratorios para su inicio rápido del tratamiento adecuado el cual durante los estudios que se han realizado a lo largo de los años son concluyentes en el tratamiento de la rabdomiólisis

Este estudio ha permitido profundizar los conocimientos en relación a la rabdomiólisis en los pacientes con politrauma, tanto desde su inicio hasta su resolución, aunque en la rabdomiólisis las causas son multifactoriales, su tratamiento depende fundamentalmente del estado de los fluidos la cual evalúa el médico, sin dejar de lado que es importante la evaluación y tratamiento no solo del estado hemodinámico de los pacientes si no que debe establecer con prontitud la existencia de la indicación de terapia de remplazo de la función renal. De acuerdo a este estudio hubo un porcentaje bajo de solo tres pacientes que necesitaron de terapia de remplazo de la función renal, y en su mayoría los pacientes se vieron beneficiados de un tratamiento oportuno y de inicio temprano en la terapia de líquidos evitando complicaciones ya que el objetivo principal debe ser el revertir las causas de origen. La respuesta que tenga el paciente será de suma importancia para el medico pues dada la misma podrá establecer el grado y la gravedad del paciente de acuerdo a las escalas AKIN, KDIGO y McMahon, y así poder establecer el seguimiento de su tratamiento y reajuste del mismo con veracidad y prontitud para el bienestar y mejor recuperación de los pacientes.

11. RECOMENDACIONES

Ante todo, paciente con politrauma se recomienda la utilización de las escales AKIN, KDIGO y McMahon como métodos auxiliares de diagnóstico temprano de la rabdomiólisis y lesión renal aguda, así como monitoreo de los niveles de creatinina sérica para el establecimiento del diagnóstico.

Se recomienda que el paciente siempre sea valorado inmediatamente por medicina de urgencias para establecer diagnóstico y evitar posibles complicaciones.

Se recomienda campañas de concientización sobre cultura vial, dado el alto índice de pacientes de politrauma con rabdomiólisis y lesión renal aguda, por uso nulo de medidas de seguridad como respetar los límites de velocidad, uso de cascos a los motociclistas, uso de cinturón de seguridad etc.

Se recomienda el uso de la terapia de fluidos en los pacientes con rabdomiólisis y lesión renal aguda como tratamiento principal para anular el posible uso de la terapia de sustitución de la función renal.

12. BIBLIOGRAFIA

1. Boswell, A. (2022). Acute Kidney Injury. University Baylor College of Dentistería: McGraw Hill.
2. Gupta, A. (2021). Rabdomiolisis. Investigación, (24), 1-14.
3. Rudnick, R. (2022). Lesión Renal Aguda y Rabdomiolisis. Colombia: ClinicalKey.
4. Kathleen, A. (2019). Uso de criterios rifle para predecir la gravedad y pronóstico de agudas lesiones renales en pacientes de urgencias con rabdomiolisis. Elsevier, (10), 1-8.
5. Christopher, J. (2022). Lesión renal aguda en quemaduras y traumatismos. Londres: ClinicalKey.
6. Carter, T. (2022). Emergencia genitourinaria. Colima: Silverchair.
7. Haseley, L. (2022). Lesión renal aguda. Madrid: Clinicalkey.
8. Long, B. (2022). Rabdomiolisis. Los Ángeles, California: Elsevier.
9. Harmelink, M. (2022). Emergency Medicine. Los Ángeles, California: Elsevier.
10. Ngabirano, A. (2022). Manual de Medicina de Urgencias. Nueva York: McGraw Hill.
11. Arbogast, B. (2022). Rosen, S. Los Ángeles, California: Elsevier.
12. Steccone, M. (2022). Bioquímica y Patología Clínica. Rabdomiólisis: causas y consecuencias de CPK elevada desde el laboratorio de análisis clínicos, (85), 1-9.
13. Francis, G. (2022). Emergency Medicine. Los Ángeles, California: Elsevier.
14. Ramon, B. (2022). Rabdomiólisis: un síndrome a tener en cuenta. Elsevier, España, (25), 1-7.
15. Carmichael, S. (2021). Trauma Surgery & Acute Care Open. Rabdomiólisis: un documento de consenso clínico del Comité de Cuidados Intensivos de la Asociación Estadounidense para la Cirugía de Trauma, (10), 1-7.

16. Sudhan, N. (2019). Eur J Anesthesiol. Rabdomiólisis y daño renal agudo: la creatina quinasa como marcador pronóstico y validación del McMahon Score en una cohorte de 10 años, (10), 1-7.
17. Augustine, J. (2019). Renal Insufficiency and Ischemic Nephropathy. Madrid: Elsevier.
18. Kamal, F. (2019). Lesión renal aguda asociada a rabdomiólisis con normalidad Creatina Fosfoquinasa. Revisión enfocada centrada en el paciente, (355), 1-4.
19. Paternostro, G. T. (21 de junio de 2021). Incidence and clinical spectrum of rhabdomyolysis in general neurology a retrospective cohort study. Elsevier, págs. 1-8.
20. Mcpherson. (2022). Examen basico de la orina . Clinicalkey, 468-509.
21. Rudnick. (2011). Lesion Renal aguda y Rabdomiolisis. Elsevier, 755-764.
22. Safak, T. K. (28 de febrero de 2022). Lesion renal aguda en trauma;complicaciones. Universidad ankara, págs. 1-5.
23. Salman, M. J. (13 de octubre de 2022). Causas de rabdomiolisis. Revision de literatura, págs. 1-4.
24. Simpson, T. S. (2 de junio de 2019). Rabdomiolisis y daño renal agudo: la creatinina quinasa como marcador pronostico y validacion del McMahon Score en una cohorte de 10 años. EUR J Anesthesiol, págs. 1-7.
25. Steccone, C. I. (12 de Agosto de 2021). Rabdomiolisis:Causas y consecuencias de CPK elevadas desde el laboratorio de analisis . Articulo Original , pág. 44.
26. Kirwan. (2022). Lesión renal aguda en quemaduras y traumatismos. Elsevier , 209-213.
27. Kodadek, C. P. (20 de diciembre de 2021). Rabdomiolisis:Un documento de consenso clinico del comite de cuidados intensivos de la asociacion

estadounidense para la cirugía del trauma. Trauma Surgery y Acute Care Open, págs. 1-7.

28. Fatehi, Y. P. (25 de marzo de 2022). Evaluación de la insuficiencia renal aguda en pacientes adultos hospitalizados. Revisión de literatura , págs. 1-5.
29. Givens. (2022). Uso de criterios rifle para predecir la gravedad y pronóstico de aguda lesiones renales en pacientes de urgencias con rhabdomiólisis. ClinicalKey, 521-524.
30. Gupta/Thorso/Penmatsa/. (2022). Rhabdomiólisis. ClinicalKey, 1-2

13. ANEXOS

Anexo 1.- Formato de recolección de datos



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 División Académica de Ciencia de la Salud
 Protocolo de Estudio Para Obtener Titulo de la Especialidad den Medicina de Urgencias

INCIDENCIA DE LESIÓN RENAL AGUDA DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE AKIN, INDUCIDA POR RABDOMIÓLISIS EN PACIENTES QUE SON HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTO POLITRAUMATIZADOS EN EL "REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DR. GUSTAVO A. ROVIROSA PÉREZ"

Datos Generales

NOVIEMBRE-OCTUBRE DEL 2022

Fecha y Hora del Trauma: _____ Fecha y Hora del Ingreso: _____

Expediente: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Peso: _____

Diagnóstico de Ingreso: _____ Diagnostico de Egreso _____

Diagnóstico Inicial de Lesión Renal Aguda: SI NO

Antecedentes

Diabetes tipo 2
 EPOC
 Insuficiencia Renal Crónica
 Hipertensión Arterial Sistémica
 Otros _____

Mecanismo del Trauma

Accidente de tránsito dentro del vehículo
 Atropellado
 Aplastamiento
 Golpe contundente
 Caída
 HPAF
 Eléctrica
 Otros _____

Variable de Estudios

	CPK Total	BUN	Creatinina	Debito Urinario
24 horas				
48 horas				
72 hrs				
96 hrs				
120 hrs				

Mateo M. (2022). Rbdomiólisis. California: Selfmanra Test de ClinicalKey.com. Elsevier

Ram Parek. (2022). Medicina y Cirugía (Metabolismo y Endocrinología). California: Selfmanra Test de ClinicalKey.com. Elsevier

Estadios de Lesión Renal Aguda

Estadio IRA Criterios	
AKI-I	Aumento de la CrS > 0.3 mg/dl o Aumento de 1.5-2.0 veces de la CrS con respecto a la CrS basal
AKI-II	Aumento > 2.0-3.0 veces de la Crs con respecto a CrS basal Aumento >3.3 veces de la CrS con respecto a la CrS basal o
AKI-III	Aumento de la CrS >4 mg/dl con un incremento agudo de al menos 0.5 mg/dl, o Necesidad de terapia de remplazo renal.

Score McMahon

Variable	Valores	Puntos
Edad	50-70	1.5
	71-80	2.5
	>80	3
Mujeres		
Admisión creatinina (mmol-1)	< 1.4 mg/dl (124-194 mmol/L) 1.4-2.2 mg/dl (>124-195 mmol/L)	1.5 3
Calcio Inicial	< 7.88 mg/dl (1.875 mmol/L)	2
CPK Inicial	>40 000 U/L	2
Etiología	Rbdomiólisis secundaria a convulsiones, síncope, ejercicio, estatinas o miositis	3
Fosfato inicial (mmol-1)	< 4.0 mg/dl (1.0-1.4 mmol/L)	1.5
	> 5.4 mg/dl (1.4 mmol/L)	3
Fosfato bicarbonato (mmol-1)	<19 mEq/L (19 mmol/L)	2
Una puntuación de 5 o menos indica un 3 % de riesgo de terapia de reemplazo renal o muerte una puntuación de al menos 10 indica un 52 % de riesgo de RRT o muerte.		

Mejoría o resolución de LRA en menos de 48 horas del diagnostico SI NO

Egreso por fallecimiento SI NO

Lisa Kodadek, Samuel P, Carmichael II, Jason Hoth, Raquel Appelbaum.. (2021). Rbdomiólisis: documento del consenso clinico del comité de cuidados intensivo de la asociación estadounidense para la Cirugía del Trauma. Trauma Surgervy & Acude Care Open . 7, 1-7

Puntaje _____

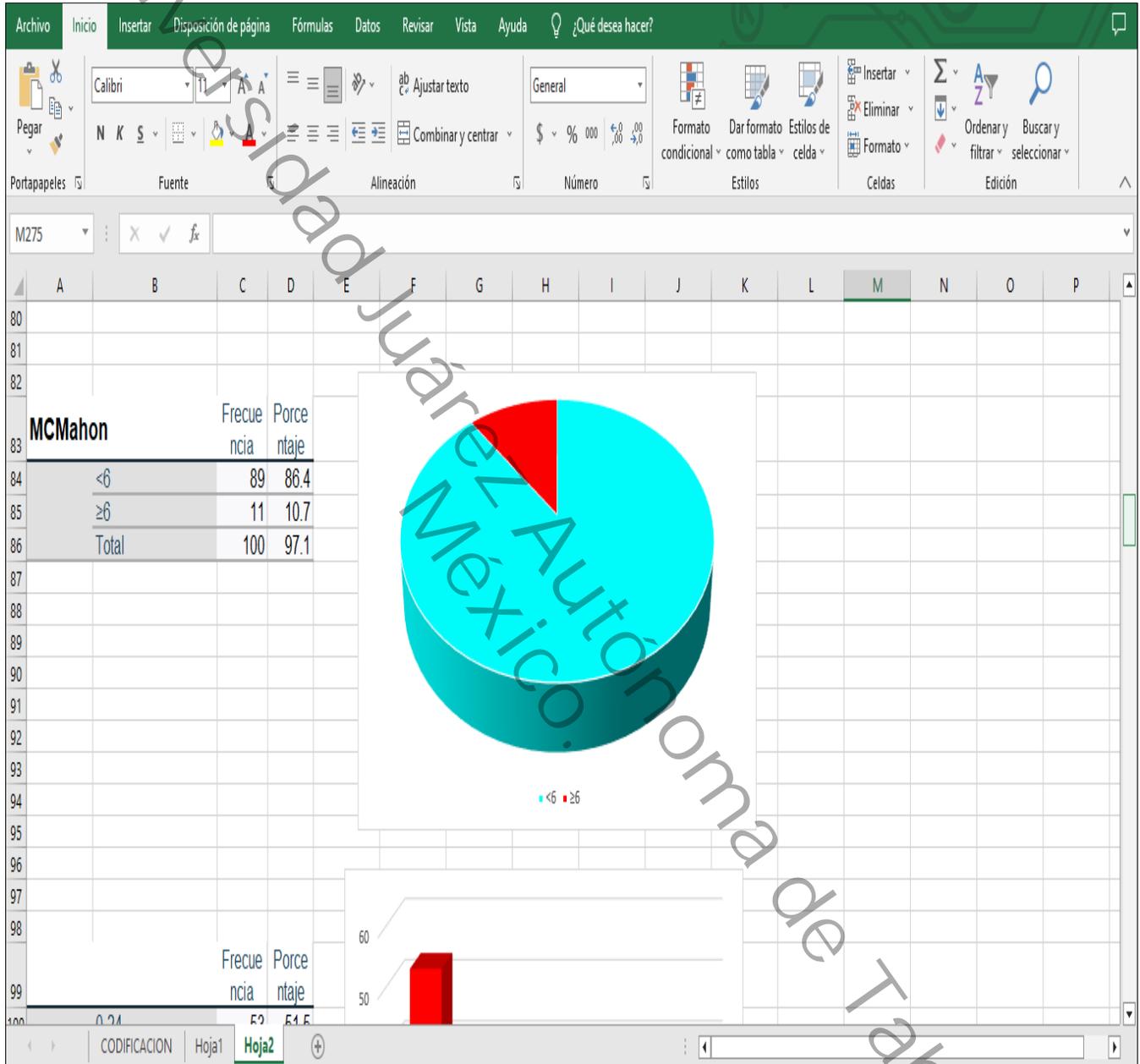
Nombre del colaborador que recabo la información: _____

Anexo 2.- Base de datos en excell

Microsoft Excel 2010 interface showing a data table. The title bar reads "Universidad Juárez Autónoma de Tabasco". The ribbon includes "Inicio", "Insertar", "Disposición de página", "Fórmulas", "Datos", "Revisar", "Vista", and "Ayuda". The active sheet is "Hoja1" with the title "HOJA DE RECOLECCION DE DATOS". The data table has the following columns:

No.	Expediente	Sexo	Edad	Fecha y hora del trauma	Fecha y hora del ingreso	Diagnostico de ingreso	Diagnostico inicial de LRA	Comorbilidades	Mecanismo del trauma	Elevacion de CK	Estado de AKI	Score-McMahon riesgo de terapia de remplazo renal	Mejoria o resolucioin de LRA en menos de 72 horas	Remplazo de la sustitucion renal	Egreso por fallecimiento	Tratamiento	Tipo de solucioin	Lactato inicio/Evolucioin	Debito Urinario	Sodio de inicio/Evolucioin	
9	1	587664	1	5	26.09.21 Hora: 19:00	23.09.22 Hora: 12:42	1	2	6	1	3	3	2	2	2	2	3	1	5	2	5
10	2	660127	2	8	26.09.21 Hora: 12:00	26.09.22 01:37	2	2	6	2	2	2	1	2	2	2	2	5	1	5	
11	3	652487	1	2	06.05.22 Hora: se desconoce	06.05.22 Hora: 6:34	3	2	6	11	2	3	1	2	2	2	1	2	5	1	5

Anexo 3.- Base de datos SPSS



Anexo 4.- Vista de datos SPSS

Abdomiolesis.sav (ConjuntoDatos1) - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Aplicación de búsqueda

Diagnostico de... Visible: 19 de 19 v

Sexo	Edad	Tipo Trauma	Lesion Renal	Curva de Elevación	Score MCMahon	Terapia sustitución	Reducción CK 72 H	Tratamiento	Tipos de soluciones	Elevación lactato por solución Hartman	Elevación Sodio por	Diuresis alta	Dianostico LF A su	Comorbilidades	Diagnostico de ingreso	Egreso por falleci	Grados de Rabdomiolisi	Criterios de inclusión
1	2	1	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	1	2	4	4
1	2	7	4	2	1	2	1	1	1	5	5	1	2	1	1	2	4	2
1	2	5	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	3	2	4	2
1	1	1	4	2	1	2	1	1	1	5	5	1	2	3	1	2	4	2
1	2	1	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	1	2	4	2
1	2	5	4	2	1	2	1	2	2	5	5	1	2	2	1	2	4	2
2	2	5	4	2	1	2	1	1	2	5	5	1	2	2	1	2	4	2
2	2	4	4	1	1	2	1	1	2	5	5	1	2	1	7	2	4	2
1	1	7	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	8	2	4	2
2	1	5	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	3	2	4	2
2	1	1	4	2	1	2	1	1	1	5	5	1	2	1	8	2	4	2
1	1	5	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	1	2	4	2
2	2	7	4	2	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	7	2	4	2
1	2	8	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	3	2	4	2
2	2	8	4	2	1	2	1	1	2	5	5	1	2	6	1	2	4	2
2	2	8	4	1	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	1	2	4	2
2	1	3	4	2	1	2	1	1	1	5	5	1	2	6	1	2	4	2
										5	5	1	2	2	1	2	4	2

Anexo 5.- Vista de Variables SPSS

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Sexo	Numérico	8	0	Sexo	{1, Masculin...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
2	Edad	Numérico	8	0	Edad	{1, <18}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	Tipo_Trauma	Numérico	8	0	Trauma	{1, Motocic...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	Lesion_Renal	Numérico	8	0	LRA	{1, AKI I}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	Curva_de_Elevacio...	Numérico	8	0	CK	{1, 0-24}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	Score_MCMahon	Numérico	8	0	MCMahon	{1, <6}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
7	Terapia_sustitucion...	Numérico	8	0	TSFR	{1, TSFR}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
8	Reduccion_CK_72...	Numérico	8	0	Reducción CK ...	{1, Si}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
9	Tratamiento	Numérico	8	0	Tratamiento	{1, Solucion...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
10	Tipos_soluciones	Numérico	8	0	Soluciones	{1, Hartman...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
11	Elevacion_lactato_...	Numérico	8	0	Elevacion de la...	{1, 0-24}...	Ninguna	13	Derecha	Ordinal	Entrada
12	Elevacion_Sodio_p...	Numérico	8	0	Elevacion de s...	{1, 0-24}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
13	Diuresis_alcanzad...	Numérico	9	0	Objetivo de diu...	{1, Si}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
14	Dianostico_LRA_a...	Numérico	8	0	Ingreso con LRA	{1, Si}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
15	Comorbilidades	Numérico	8	0	Comorbilidades	{1, Diabete...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
16	Diagnostico_de_in...	Numérico	8	0	Diagnostico de...	{1, TCE leve...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
17	Egresado_por_falle...	Numérico	8	0	Egresado por f...	{1, Si}...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
18	Grados_Rabdomill...	Numérico	8	0	Grados de rab...	{1, Grado le...	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada
19	Criterios_Inclusion	Numérico	8	0	Inclusion	Ninguna	Ninguna	8	Derecha	Ordinal	Entrada