



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**Falla renal aguda por Rbdomiólisis en pacientes
politraumatizados, hospital Teodoro Maldonado Carbo, enero
2016 a junio 2017**

AUTOR (ES):

**Del Pino Zambrano María Fernanda
Paladines Gallegos Mercedes Gabriela**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Pareja Valarezo Denisse Cristina

Guayaquil, Ecuador

4 de Septiembre del 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **la Srta. Paladines Gallegos Mercedes Gabriela** como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**

TUTOR (A)

f. Denisse P. Pareja Valarezo
PAREJA VALAREZO DENISSE C., DRA.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez Juan Luis, DR.

Guayaquil, 4 de septiembre del 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **la Srta. Del Pino Zambrano María Fernanda**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO**

TUTOR (A)

f. *Denisse C. Pareja Valarezo*
PAREJA VALAREZO DENISSE C., DRA.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Aguirre Martínez Juan Luis, DR.

Guayaquil, 4 de septiembre del 2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Del Pino Zambrano María Fernanda y Yo, Paladines Gallegos Mercedes Gabriela

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Falla renal aguda por rabdomiólisis en pacientes politraumatizados. Hospital Teodoro Maldonado Carbo, enero 2016 a junio 2017** previo a la obtención del título de **MÉDICO** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 4 de septiembre del 2017

LAS AUTORAS

f. _____
Del Pino Zambrano
María Fernanda

f. _____
Paladines Gallegos
Mercedes Gabriela



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

**Yo, Del Pino Zambrano María Fernanda y Yo, Paladines Gallegos
Mercedes Gabriela**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Falla renal aguda por rabdomiólisis en pacientes politraumatizados. Hospital Teodoro Maldonado Carbo, enero 2016 a junio 2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 4 de septiembre del 2017

LAS AUTORAS

f. _____
Del Pino Zambrano
María Fernanda

f. _____
Paladines Gallegos
Mercedes Gabriela



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. Denisse L. Pareja Valarezo

PAREJA VALAREZO DENISSE CRISTINA, DRA.

TUTOR

f. _____

AGUIRRE MARTINEZ JUAN LUIS, DR.

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

VÁSQUEZ CEDEÑO DIEGO, DR.

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

AGRADECIMIENTOS

*A Dios y a la existencia por concederme la sabiduría y
paciencia necesaria durante todo este camino.*

*A mis padres, Jaime y Mercedes, quienes me apoyaron con
paciencia y amor desde el inicio de esta trayectoria.*

*A mis hermanos, Gabriel y Bryan, que siempre supieron darme
las palabras de aliento necesarias cuando las necesité.*

*A mis abuelitos, tíos y primos que estuvieron pendientes de mí
deseándome lo mejor siempre.*

*A mis amigos, con quienes compartí tantas experiencias durante
la carrera y estuvieron ahí desde el principio a fin de la misma.*

*A los Doctores que conocí durante todo este camino, que ahora
tengo el placer de llamar, amigos y colegas.*

*A nuestra tutora, quien supo guiarnos con paciencia y
dedicación durante este último paso.*

MERCEDES GABRIELA.

*Mis agradecimientos a Dios por haberme dado la fortaleza
para poder llegar a este día y culminar mi carrera.*

*A mis padres que fueron un pilar fundamental todos estos
años, siempre brindándome su apoyo ante todas las
adversidades.*

A mis amigos que se volvieron más que eso, mi familia

A nuestra tutora que nos guió durante esta última etapa.

MARÍA FERNANDA.

ÍNDICE

ABSTRACTO	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	4
HIPÓTESIS	5
CAPITULO 1	6
POLITRAUMA.....	6
CAPITULO 2	12
RABDOMIÓLISIS	12
CAPITULO 3	21
INSUFICIENCIA RENAL POR RABDOMIOLISIS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS	21
MATERIALES Y MÉTODOS	24
RESULTADOS.....	28
DISCUSIÓN	35
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS.....	40

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Escala de Severidad de Lesiones ISS.....	11
Gráfico 2. Casos de FRA por rabdomiólisis en politraumatizados.....	28
Gráfico 3. Curva de Kaplan-Meier de pcts con hemodiálisis.....	31
Gráfico 4. Mortalidad en pacientes que presentaron FRA por rabdomiólisis.....	32
Gráfico 5. Causas de Politrauma.....	34
Gráfico 6. Score McMahon (Simpson et al., 2016).....	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Promedio de resultados de laboratorio en pacientes politraumatizados con FRA por rabdomiólisis.....	29
Tabla 2. Resultados de la muestra y el grupo Control.....	30
Tabla 3. Comparación de resultados de laboratorio entre la muestra y grupo control.....	30
Tabla 4. Tabla de Pcts. que requirieron hemodiálisis.....	31
Tabla 5. Relación entre ISS y mortalidad entre el grupo control y la muestra.....	33
Tabla 6. Relación entre ISS y hemodiálisis entre el grupo control y la muestra.....	33
Tabla 7. Análisis univariable entre creatinina y hemodiálisis del grupo control y la muestra.....	34

ABSTRACTO

Introducción: La rabdomiólisis consiste en injuria muscular causando nefrotoxicidad asociada a la presencia de la mioglobina, la cual causa daño a nivel tubular dando como consecuencia la falla renal aguda (FRA). Además, presenta de alteraciones metabólicas como hipercaliemia e hiperfosfatemia. Se diagnostica al determinar la elevación de la creatina fosfoquinasa (CPK) mayor a 1000 UI/L y la mioglobina. La rabdomiolisis es común en pacientes con politraumatismo.

Método: Estudio de tipo transversal usando información de los Registros Médicos Electrónicos (RME) del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (TMC). La muestra del estudio está conformada por pacientes adultos (> 18 años), con diagnóstico de Politrauma durante enero 2016 hasta junio 2017.

Resultados: Con el resultado de la búsqueda se obtuvieron 1331 registros médicos electrónicos (RME). Al aplicar el ISS (Injury Severity Score) > 16 obtuvimos 188 pacientes con politrauma severo. De estos, 17 tuvieron también diagnóstico de rabdomiólisis y consecuente Falla Renal Aguda, con una incidencia del 9%, durante la hospitalización.

Conclusiones: Guías hospitalarias enfocadas en implementar la recolección de los criterios del McMahon Score al ingreso en los pacientes con politrauma para así identificar y brindar tratamiento de resucitación con fluidos a pacientes en riesgo de desarrollar falla renal aguda por rabdomiólisis.

Palabras claves: *Rabdomiólisis, Creatina Fosfoquinasa (CPK), Falla Renal Aguda (FRA), Mioglobina, Politraumatismo, Índice de Severidad de Traumatismo.*

ABSTRACT

Introduction: *Rhabdomyolysis is injury to muscle causing nephrotoxicity associated with the presence of myoglobin causing tubular damage resulting in acute renal failure (ARF). It also presents elevated markers of muscle enzymes in the bloodstream, in addition to metabolic disorders such as hyperkalemia and hyperphosphatemia. The diagnosis is done with elevated creatinine phosphokinase (CPK) greater than 1000 IU / L and myoglobin. Rhabdomyolysis is common in patients with Polytrauma.*

Methods: *Cross-sectional study using information from the Electronic Medical Records (RME) of Teodoro Maldonado Carbo Hospital (TMC). The study sample consists of adult patients (> 18 years), diagnosed with Politrauma and admitted between January 2016 and June 2017.*

Results: *A total of 1331 electronic medical records (EMR) were obtained with the diagnosis of polytrauma. When we applied the ISS (Injury Severity Score) > 16 we obtained 188 patients with severe polytrauma. Of these, 17 were also diagnosed for rhabdomyolysis and consequent acute renal failure, with an incidence of 9%, during hospitalization.*

Conclusions: *Hospital guidelines focused on collecting McMahon score criteria at admission in patients with polytrauma could help identify and give*

early treatment with fluid resuscitation to patients at risk of developing acute kidney injury from rhabdomyolysis.

Key words: *Rhabdomyolysis, Creatinine Phosphokinase (CPK), Acute Renal Failure (ARF), Myoglobin, Polytrauma, Trauma Severity Index.*

INTRODUCCIÓN

La rabdomiólisis es un síndrome potencialmente letal que consiste en la injuria muscular causando la presencia de marcadores de enzimas musculares en el torrente sanguíneo, además de alteraciones metabólicas como la hipercalemia e hiperfosfatemia. En cuanto a la fisiopatología se asocia a la presencia de la mioglobina que causa Nefrotoxicidad causando daño a nivel tubular dando como consecuencia la falla renal aguda. (Turner N, 2015). La incidencia de la insuficiencia renal aguda en adultos en Norteamérica oscila entre el 15-30% en el servicio de urgencias. (Vanholder R, 2014)

El presente estudio busca determinar el número de pacientes ingresados al Hospital Teodoro Maldonado Carbo en un período de 18 meses bajo diagnóstico de politrauma que desarrollan insuficiencia renal aguda a causa de la rabdomiólisis que se determinará a través de niveles de variables como: creatinina, urea, CPK, mioglobina, potasio; y que además cuenten con los criterios de inclusión que serán descritos respectivamente en el estudio. Este trabajo investigativo fue dividido en tres capítulos, el primer capítulo corresponde a politrauma, en cuanto a su manejo, valoración del paciente y escala de severidad; en el segundo capítulo se comprende la rabdomiólisis en cuanto a su significado, etiología, diagnóstico y niveles de marcadores de

laboratorio; por último, en el tercer capítulo se presenta la insuficiencia renal aguda en los pacientes politraumatizados, la epidemiología, diagnóstico y terapéutica correspondiente.

El objetivo del trabajo es identificar la cantidad de pacientes politraumatizados que ingresan al HTMC y que desarrollan insuficiencia renal aguda, realizar un análisis estadístico que logre determinar el pronóstico de vida de estos pacientes, el porcentaje de pacientes que llegan a requerir hemodiálisis y la relación de esta con la mortalidad de los pacientes.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de Falla Renal aguda por rabdomiolisis en pacientes politraumatizados ingresados al HTMC desde Enero 2016 a Junio 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la elevación de la creatinincinasa y mioglobina en pacientes politraumatizados del HTMC desde Enero del 2016 a Junio del 2017.
- Identificar la incidencia de insuficiencia renal aguda en pacientes politraumatizados con rabdomiolisis.
- Determinar la incidencia de pacientes con insuficiencia renal tipo 3 (AKIN3) como consecuencia de rabdomiolisis por politrauma, que requieran tratamiento sustitutivo renal (diálisis).

HIPÓTESIS

Los pacientes politraumatizados presentan falla renal aguda por rabdomiólisis.

CAPITULO 1

POLITRAUMA

El término 'politrauma' se refiere al traumatismo romo (o aplastante) que involucra múltiples regiones del cuerpo o cavidades y compromete la fisiología para causar potencialmente disfunción de órganos no lesionados. Como consecuencias del politrauma, puede ocurrir miolisis, resultando en rbdomiolisis. Generalmente, se evidencia rbdomiolisis después de: accidentes de vehículo de motor, de desastres naturales (como terremotos, deslaves, etc.), de realizar ejercicio arduamente y sin calentamiento previo, o al ingerir ciertas sustancias toxicas o fármacos; aunque es importante mencionar que de todas estas causas la más frecuente es por accidentes de tránsito (politraumatismos).

Los pacientes con politraumatismo además de presentar lesiones físicas importantes, pueden tener complicaciones médicas adicionales entre estas, la lesión renal aguda (LRA), que a su vez es el resultado de la miolisis que mencionamos en primera instancia, merece una mención especial, ya que es frecuente y tiene un impacto sustancial en el pronóstico del paciente. Dang Ch,

2015, (14)

MANEJO DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

La evaluación inicial del paciente politraumatizado sigue un protocolo de encuesta primaria, resucitación, estudio secundario y tratamiento definitivo o transferencia a un centro apropiado de trauma para el cuidado definitivo. Este enfoque está basado en el sistema ATLS, diseñado para identificar las lesiones potencialmente mortales y para iniciar el tratamiento estabilizador de una manera rápida y eficiente. No se requiere certeza diagnóstica absoluta para tratar las condiciones clínicas críticas identificadas al principio del proceso. Dries D, 2017 (15)

EVALUACIÓN PRIMARIA

Los pasos de la inspección primaria están encapsulados por el mnemotécnico ABCDE (vía aérea, respiración, circulación / hemorragia, discapacidad y exposición / entorno).

La vía aérea es la primera prioridad. Evaluar mediante la determinación de la capacidad del aire para pasar sin obstrucción en los pulmones. Los hallazgos críticos incluyen la obstrucción de las vías respiratorias debido a lesión directa, edema o cuerpos extraños y la incapacidad de proteger las vías respiratorias debido a un nivel de conciencia deprimido. El tratamiento puede ser simplemente control de secreción con succión o puede requerir intubación endotraqueal o colocación de una vía aérea quirúrgica (p. Ej., Cricotiroidotomía, traqueotomía emergente). American College of Surgeons, 2012(17)

EVALUACIÓN SECUNDARIA

En este momento se debe identificar todas las lesiones realizando un examen completo de la cabeza a los pies. Revisar los signos vitales del paciente y realizar una rápida repetición de la encuesta primaria para evaluar la respuesta del paciente al esfuerzo de reanimación e identificar cualquier deterioro. Dries D, 2017(15)

Si el paciente está capacitado u otras fuentes de información están disponibles, recopile datos críticos, incluyendo problemas médicos preexistentes, medicamentos actuales y alergias, estado de inmunización contra tétanos, tiempo de la última comida y eventos relacionados con la lesión. Estos datos ayudan a enfocar la encuesta secundaria identificando el mecanismo de lesión, la probabilidad de lesión por frío o calor, y el estado fisiológico general del paciente. Codner P, 2013 (18)

EXAMEN FÍSICO SUBSIGUIENTE

Se examina cada región del cuerpo para detectar signos de lesión, inestabilidad ósea y sensibilidad a la palpación.

Hay que evaluar muy meticulosamente la cabeza y la cara para así no correr el riesgo de pasar por desapercibida las fracturas maxilofaciales, lesiones oculares y lesiones de cabeza abiertas o cerradas, incluyendo una fractura basilar del cráneo.

La inspección del cuello es importante para detectar evidencia de lesión en las vías respiratorias o grandes vasos, y palpación posterior de

anormalidades óseas o sensibilidad sugestiva de lesión de la columna cervical.

Una evaluación neurológica completa es necesaria para poder descartar cualquier tipo de lesión a nivel de los pares craneales

En pacientes con traumatismo cerrado y pacientes con un mecanismo desconocido de lesión observe las precauciones de espina dorsal completa hasta que la lesión a la columna espinal se excluya. American College of Surgeons, 2012(17)

Examen del tórax

Se lo realiza al palpar la pared torácica en busca de sensibilidad, inestabilidad o crepitación, seguida de la auscultación de los pulmones y el corazón. En el paciente con trauma penetrante, se debe realizar una búsqueda exhaustiva de heridas de entrada o salida adicionales, incluyendo el examen de las axilas y la espalda.

Es necesario evaluar los tubos torácicos para la salida y las fugas de aire y utilizar la radiografía de tórax portátil para evaluar anomalías óseas, neumotórax persistente, evidencia de lesión mediastínica y colocación de tubos y líneas. Dries D, 2017(15)

Examen del abdomen y la pelvis

Se inspecciona el abdomen para ver si hay distensión u otra evidencia que sugiera sangrado o lesión intraabdominal grave. En pacientes con

traumatismo penetrante, explore localmente heridas de baja velocidad (<400m/seg) para determinar si la fascia muscular es penetrada.

En caso de que se tratasen de lesiones penetrantes de alta velocidad (>700m/seg) se debe inspeccionar en la sala de operaciones. Al palpar las crestas ilíacas una vez por inestabilidad para detectar fracturas pélvicas significativa, se puede utilizar una radiografía portátil anteroposterior (AP) para ayudar a detectar estas fracturas.

Evaluación de las extremidades

En esta evaluación, identificar las fracturas de hueso largo que requieren estabilización, puede causar compromiso vascular y mostrar evidencia de una lesión nerviosa importante. Realice rayos X simples para identificar deformidades, sensibilidad o inestabilidad. Realice una estabilización temporal de la férula antes de trasladar al paciente del servicio de urgencias. Inmediatamente actúe sobre cualquier evidencia de compromiso vascular, ya que la lesión isquémica de una extremidad puede llegar a ser irreversible en horas. Codner P, 2013(18)

ESCALA DE SEVERIDAD DE LAS LESIONES (ISS - Injury Severity Score)

La puntuación de gravedad de lesiones es un sistema de puntuación anatómica que proporciona una puntuación global para pacientes con lesiones múltiples. A cada lesión se le asigna una escala de lesión abreviada (AIS) y se asigna a una de las seis regiones del cuerpo (cabeza, rostro,

pecho, abdomen, extremidades (incluida la pelvis), externa). Sólo se utiliza la puntuación AIS más alta en cada región del cuerpo. Las 3 regiones del cuerpo más gravemente heridas tienen su puntaje al cuadrado y se suman para producir la puntuación ISS. El puntaje ISS toma valores de 0 a 75. Si se le asigna una lesión a un AIS de 6 (lesión no recuperable), el puntaje ISS se asigna automáticamente a 75. El puntaje ISS es virtualmente el único sistema de puntuación anatómica en uso y correlaciona linealmente con la mortalidad, morbilidad, hospitalización y otras medidas de gravedad.

TRAUMA ORG, 2017(15) . **Gráfico 1**

ISS (INJURY SEVERITY SCORE)	
ISS menor de 15:	TRAUMATISMO LEVE
ISS > 16 :	SEVERO.
ISS > 25 :	PELIGRO INMINENTE DE MUERTE.
ISS > 40 :	SUPERVIVENCIA INCIERTA

Gráfico 1. Escala de Severidad de Lesiones ISS

CAPITULO 2

RABDOMIÓLISIS

El término rabdomiolisis se refiere a la desintegración del músculo estriado, lo que da lugar a la liberación de los constituyentes de las células musculares en el fluido extracelular y la circulación. Uno de los compuestos clave liberados es la mioglobina, un portador de oxígeno de 18.800 Dalton. Se parece a la hemoglobina, pero contiene sólo un resto hemo. Normalmente, la mioglobina se liga libremente a las globulinas plasmáticas y sólo pequeñas cantidades llegan a la orina. Cuando se liberan cantidades masivas de mioglobina, se sobrepasa la capacidad de unión de la proteína plasmática. La mioglobina es entonces filtrada por los glomérulos y llega a los túbulos, donde puede causar obstrucción y disfunción renal. Şükrü M, 2015(4)

El grado de rabdomiolisis que puede manifestarse varía desde un aumento subclínico de la creatina quinasa (CK) hasta una emergencia médica que comprende edema intersticial y de células musculares, contracción del volumen intravascular y falla renal aguda inducida por pigmento (FRA). Hoy en día, la rabdomiolisis es una de las principales causas de FRA. El pronóstico de la FRA asociada a la rabdomiolisis es relativamente benigno. Baeza R, 2015(9)

Varios factores juegan un papel en la patogénesis de la IRA inducida por politraumatismo (o aplastamiento):

1. Hipoperfusión de los riñones
2. Nefrotoxicidad directa inducida por mioglobina y obstrucción intratubular, y
3. Varios otros mecanismos y daño inducido por radicales libres, coagulación intravascular diseminada e isquemia reperusión lesión).

ETIOLOGIA

Traumatismo y Compresión

La rhabdomiólisis traumática es principalmente el resultado de accidentes de tránsito o de trabajo. La compresión de los músculos también puede ser inducida por el trauma directo o el confinamiento a largo plazo en la misma posición, así como también por caídas desde niveles elevados de altura hasta caídas desde la misma altura, en personas de la tercera edad, problemas ortopédicos, intervenciones quirúrgicas que requieren posiciones específicas durante mucho tiempo, condiciones psiquiátricas, coma. Dang Ch,

2015(14)

Oclusión de los vasos musculares

La trombosis, la embolia o el pinzamiento de vasos durante la cirugía pueden resultar en necrosis de células musculares si la privación de oxígeno se mantiene durante períodos prolongados. La FRA se produce sólo si una masa crítica de músculo se ha convertido en necrótica, por ejemplo, después de la oclusión vascular total que implica al menos una extremidad, después de embolia difusa múltiple, o durante choque generalizado. Muscal E, 2016(13)

Ejercicio de músculos estrechados

Ejercicio muscular extenuante puede causar miolisis, especialmente en sujetos no entrenados o en individuos que se ejercitan en condiciones extremadamente calientes o húmedas. La combinación de esfuerzo muscular, hipoxemia y miopatía inducida por corticosteroides puede causar miolisis en pacientes con estatus asmático. Debido a que el Potasio (K⁺) es esencial para la vasodilatación de la microvasculatura de los músculos, el ejercicio causará una isquemia muscular más rápida en sujetos hipocalémicos. Muscal E, 2016(13)

Corriente eléctrica

Las lesiones eléctricas de alta tensión y los rayos causan rhabdomiólisis en al menos el 10% de los sujetos que sobreviven al accidente primario, incluso si las heridas del sitio de entrada son pequeñas. La miolisis es atribuible a la lesión térmica o a la interrupción eléctrica de las membranas sarcolemáticas. Este último resulta en la formación de poros, la pérdida de la función de barrera, y la afluencia masiva de calcio. Muscal E, 2016(13)

Hipertermia

Una temperatura corporal excesiva puede resultar en daño muscular. Una causa de la rhabdomiólisis asociada a hipertermia es el síndrome neuroleptico maligno, que se caracteriza por fiebre alta en pacientes tratados con fenotiazidas o haloperidol. Otra causa potencial es la hipertermia maligna,

una enfermedad hereditaria que se caracteriza por un rápido aumento de la temperatura corporal (1 ° C / 5 min), típicamente después de la anestesia con hidrocarburos halogenados o succinilcolina. Como resultado de la sudoración excesiva, estos pacientes a menudo también tienen hipopotasemia, lo que puede agravar el daño a los músculos. Dang Ch, 2015(14)

Miopatías metabólicas

Causas excepcionales de la rabdomiolisis son enfermedades heredadas que tienen en común el fracaso de la entrega de energía a los músculos debido a defectos en la glucosa, glucógeno, lípidos o metabolismo nucleósido. Estos trastornos suelen comenzar durante la infancia y deben sospecharse si la debilidad muscular o la mioglobulinuria se repiten con frecuencia, o aparecen en asociación con eventos que es poco probable que precipiten la rabdomiolisis en sujetos sanos. En la mayoría de los casos, la vía común final que conduce a la desintegración de las células musculares es el suministro deficiente de trifosfato de adenosina (ATP), de modo que la integridad celular no puede mantenerse. La infección viral, el esfuerzo o el ayuno son factores agravantes. Dang Ch, 2015(14)

Drogas y Toxinas

Quizás la causa más frecuente de la rabdomiólisis inducida por fármacos en la actualidad es la administración de inhibidores de la HMG-CoA reductasa. El retiro inmediato de estos medicamentos es obligatorio si los pacientes se quejan de problemas musculares o si la CK se eleva a más de tres veces por

encima de los niveles normales. El riesgo de enfermedad muscular inducida por fármacos se agrava por la administración simultánea de danazol, ácido nicotínico, ciclosporina, itraconazol o eritromicina. La combinación de inhibidores de la HMG-CoA reductasa con gemfibrozil también conlleva un alto riesgo de miotoxicidad.. Vanholder R, 2014(12)

En pacientes con intoxicación aguda o crónica por alcohol, la disfunción muscular es atribuible a una combinación de inmovilización, hipopotasemia, hipofosfatemia, agitación y / o miotoxicidad directa. Esta combinación de factores etiológicos también se observa en pacientes tratados con fármacos psicotrópicos, o en los que la agresión, la restricción, las inyecciones intramusculares y / o los efectos extrapiramidales pueden actuar de forma concertada para causar disfunción muscular. La rabdomiolisis como resultado de la exposición a las toxinas se observa no sólo después de la ingestión de codornices, sino también después de comer ciertas especies de peces (enfermedad de Haff) o después del contacto con varios venenos de serpientes e insectos (por ejemplo, avispas y arañas). Vanholder R, 2014(12)

Infecciones

La infección invasiva local del músculo (piomiositis), la infección difusa de los músculos durante la septicemia, y la infección con microorganismos que causan el síndrome de choque tóxico pueden dar lugar a la necrosis extensa del músculo. McMahon G, 2013(11)

DIAGNÓSTICO Y DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Mioglobinemia y Mioglobinuria

La mioglobinuria no ocurre sin rhabdomiolisis, pero la rhabdomiolisis no necesariamente da como resultado una mioglobinuria visible. Se conoce que la mioglobina causa decoloración de la orina, pero no del plasma. Es así como se la puede diferenciar de la hemoglobinemia, ya que esta última causa decoloración de la orina también. La mioglobina urinaria provoca un color típico pardo rojizo, incluso en ausencia de hematuria. Sin embargo, se debe descartar una causa traumática de sistema renal y urinaria como causa de hematuria sin excluir presencia de mioglobinuria. La mioglobina se elimina rápida e impredeciblemente por el metabolismo hepático. Por lo tanto, las pruebas para la mioglobina en el plasma o la orina no son un procedimiento de diagnóstico sensible. Baeza R, 2015(9)

La decoloración roja de la orina en ausencia de hematuria es llamada hemoglobinuria o mioglobinuria, a menos que el color de la orina sea debido a otras causas como fármacos o metabolitos.

La hemoglobina está estructural y funcionalmente relacionada con la mioglobina. Aunque el peso molecular de la hemoglobina (64.600 Daltons) es mucho mayor que el de la mioglobina (18.800 Daltons), la hemoglobina sigue siendo capaz de cruzar la barrera glomerular e inducir FRA. En pacientes con hemoglobinuria, pero no en pacientes con mioglobinuria, el plasma también se descolorará. Tal vez sea importante recordar que la

varilla medidora de la benzidina urinaria no diferencia entre la mioglobina, la hemoglobina y los glóbulos rojos. Vanholder R, 2014(12)

Creatina quinasa

La enzima CK está ubicada en el músculo estriado. Cuando las células musculares se desintegran, CK se libera en el torrente sanguíneo. Existen varios subtipos de CK; Algunos de ellos se encuentran en el músculo estriado (CKMM), otros en el músculo cardíaco (CKMB). Durante la rabdomiólisis, se liberan cantidades extremas de CKMM y no son inusuales concentraciones máximas de 100.000 UI / ml o más. Debido a que la degradación y remoción general son lentas, la concentración de CK permanece elevada mucho más tiempo y de manera más consistente que la de la mioglobina. En consecuencia, la CK es más confiable que la mioglobina para evaluar la presencia e intensidad de los daños en los músculos. Baeza R, 2015(9)

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

El objetivo terapéutico principal es prevenir los factores que causan la FRA, es decir, el agotamiento del volumen, la obstrucción tubular, la aciduria y la liberación de radicales libres. El régimen de líquidos ideal para pacientes con rabdomiólisis consiste en solución salina medio isotónica (0,45%, o 77 mmol / L de sodio), a la que se añade 75 mmol / l de bicarbonato sódico. Esta combinación puede complementarse con 10 ml / h de manitol al 15%, si

todavía hay flujo urinario suficiente. Una vez que la insuficiencia renal manifiesta se ha desarrollado, la única modalidad terapéutica confiable es la purificación extracorpórea de la sangre. Muscal E, 2016(13)

Tratamiento de Apoyo

La hipovolemia puede resultar del secuestro del agua por los músculos y debe evitarse mediante la administración agresiva de líquidos intravenosos. Para obtener el equilibrio de volumen, la cantidad de fluido requerida es tan alta como 10 L o más por día. En los casos de compresión muscular como resultado de un traumatismo, como ocurre en víctimas de terremotos o deslaves, es importante empezar la reanimación con fluidos desde el momento en que el paciente es localizado. Deben evitarse las soluciones que contengan potasio o lactato. Iraj N, 2011(10)

Aproximadamente el 50% del sodio se puede administrar como bicarbonato sódico. Esto ayuda a corregir la acidosis inducida por la liberación de protones de los músculos dañados, prevenir la precipitación de mioglobina en los túbulos y reducir el riesgo de hiperpotasemia. Debe mencionarse que la rehidratación alcalina se recomendó ya durante la Segunda Guerra Mundial. El único inconveniente de la administración de bicarbonato es la disminución del calcio iónico sérico. Iraj N, 2011(10)

La adición de manitol al régimen de fluidos cumple varios propósitos: el manitol aumenta el flujo sanguíneo renal y la TFG; siendo este un agente osmótico, atrae fluido desde el compartimento intersticial, contrarrestando

así la hipovolemia y reduciendo la hinchazón muscular y la compresión nerviosa; además al ser un diurético osmótico, aumenta el flujo urinario y previene la acumulación tóxica de mioglobina; limpiando así los radicales libres resultantes de los músculos dañados.

Los diuréticos de asa (furosemida, bumetanida y torsemida) aumentan el flujo tubular y disminuyen el riesgo de precipitación de la mioglobina, al tiempo que acidifican la orina y aumentan las pérdidas de calcio. Iraj N, 2011(10)

Aunque la hipocalcemia es una complicación común en la fase inicial de la rhabdomiolisis, por lo general no requiere corrección, sobre todo porque esto aumentaría el riesgo de deposición de calcio intramuscular. Sin embargo, las indicaciones para la corrección de la hipocalcemia son las convulsiones inminentes. Iraj N, 2011(10)

CAPITULO 3

INSUFICIENCIA RENAL POR RABDOMIOLISIS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS

EPIDEMIOLOGIA

En Estados Unidos la rabdomiolisis es una afección común en poblaciones adultas y es poco estudiada en pediatría. La Encuesta Nacional de Alta Hospitalaria informa 26,000 casos anualmente. La mayoría de los casos adultos de rabdomiólisis se deben al abuso de drogas ilícitas o alcohol, traumatismos musculares, lesiones por aplastamiento y efectos miotóxicos de los fármacos prescritos. La rabdomiolisis se encuentra en el 24% de los pacientes adultos que presentan a los servicios de urgencias con condiciones relacionadas con la cocaína. Vanholder R, 2014(12)

La incidencia de lesión renal aguda inducida por mioglobina en rabdomiólisis en adultos oscila entre el 17 y el 35%. Se cree que la rabdomiólisis es responsable del 5-20% de todos los casos adultos de lesión renal aguda. Una cifra comparable en niños no está disponible. Turner N, 2015(5)

Un gran número de pacientes pueden desarrollar rabdomiólisis e insuficiencia renal durante desastres como terremotos. Las lesiones graves por aplastamiento y la traslación tardía de sobrevivientes caracterizan tales eventos.

Datos demográficos relacionados con la edad y el sexo

La rabdomiolisis es más común en adultos, aunque puede ocurrir en niños, niños pequeños y adolescentes que han heredado deficiencias enzimáticas de carbohidratos o metabolismo lipídico o que han heredado miopatías, como la distrofia muscular de Duchenne y la hipertermia maligna. La incidencia es mayor en varones que en mujeres, especialmente en los subgrupos de pacientes con traumatismo y deficiencias enzimáticas hereditarias. Dang Ch, 2015(14)

Se cree que la fisiopatología de la LRA inducida por rabdomiolisis es desencadenada por la mioglobina como la toxina que causa la disfunción renal. Esta afirmación se da sustancia a partir de estudios en modelos animales con IRA inducida por glicerol. La inyección intramuscular de glicerol en el conejo induce un modelo de IRA a una dosis de 10 mg / kg que se asemeja a la IRA causada por la liberación masiva de mioglobina en el síndrome de aplastamiento en los seres humanos. La IRA inducida por glicerol se caracteriza por mioglobinuria, necrosis tubular y vasoconstricción renal. El papel más importante en la nefrotoxicidad inducida por glicerol se ha atribuido a los metabolitos reactivos del oxígeno (especies reactivas del oxígeno), en particular al radical hidroxilo (OH), la misma causa que para la IRA inducida por la mioglobina. Turner N, 2015(5)

La lesión aguda del riñón en el trauma es, en la mayoría de los casos, multifactorial. Factores relacionados con el protocolo de resucitación inicial, grado de respuesta inflamatoria sistémica al trauma, nefropatía de contraste

en los procedimientos diagnósticos, rabdomiólisis y síndrome del compartimento abdominal son algunos de esos factores. Dang Ch, 2015(14)

Según las estadísticas de transporte terrestre y seguridad vial de la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador se registraron 30269 accidentes de tránsito de los cuales fallecieron 1967. Ant.gob.ec, 2017(23)

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Realizamos un estudio de tipo transversal usando información de los Registros Médicos Electrónicos (RME) del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (TMC). Estos registros médicos contienen información de pacientes incluyendo exámenes de laboratorio, diagnóstico, tratamiento, evoluciones médicas, datos demográficos y otra información administrativa.

Lugar del estudio

Se revisaron los record médicos electrónicos (RME) del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (TMC), de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. El hospital TMC es uno de los mayores hospitales de la ciudad. Los pacientes que acuden a recibir atención médica son pacientes de la ciudad de Guayaquil y también de diversas ciudades de la provincia del Guayas.

Población del estudio

La población del estudio está conformada por pacientes adultos (mayores de 15 años), con diagnóstico de Politrauma y que hayan sido hospitalizados en el Hospital TMC en Guayaquil durante enero 2016 hasta junio 2017. Con el resultado de la búsqueda se obtuvieron 1331 registros médicos electrónicos (RME) ingresados por la emergencia con diagnóstico de politrauma. Al aplicar el ISS (Injury Severity Score) > 16 obtuvimos 188 pacientes con

politrauma severo. De estos, 17 tuvieron también diagnóstico de rabdomiólisis y consecuente Falla Renal Aguda durante esa hospitalización.

Los siguientes son los Criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de sexo femenino/masculino; Pacientes que ingresen al HTMC por politrauma desde Enero 2016 – Junio 2017; Pacientes mayores a 15 años; Estancia hospitalaria mayor a 24 hrs; Score de Politrauma >16 según ISS; Diagnóstico de rabdomiolisis (Según laboratorios: CK Y Mioglobina); Pacientes con criterios de falla renal aguda (AKIN, RIFLE)

Criterios de exclusión:

- Pacientes con otras causas de rabdomiólisis (tóxicas, fármacos); Pacientes con insuficiencia renal crónica; Pacientes que presente infarto agudo de miocardio, ECV o Síndrome Coronario Agudo (con CPK-MB elevada); Pacientes menores de 15 años; Estancia hospitalaria de menos de 24 horas; Pacientes sin criterios de falla renal aguda; Pacientes en Hemodiálisis

Variables numéricas

ISS	ISS > 16: SEVERO. ISS > 25: PELIGRO INMINENTE DE MUERTE. ISS > 40 : SUPERVIVENCIA INCIERTA
TIEMPO DE EVOLUCIÓN:	TIEMPO EN HISTORIA CLÍNICA DESDE INICIO DE TRAUMATISMO HASTA RECIBIR ATENCIÓN MÉDICA EN EL HTMC. (MINUTOS/HORAS)

TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN	DIAS	
EDAD	AÑOS	>15
UREA	MG/DL	12,6-42,6
CREATININA	MG/DL	0,1--1,2
CPK	U/L	0-190
MIOGLOBINA	NG/DL	0-70
POTASIO	MEQ	3,5-4,5
TROMBOPLASTINA(TTP)	SEG	20,0-33,3
LEUCOCITOS	X10 ⁻³	4,5-10
PROCALCITONINA	MG/ML	
<0,5	BAJO RIESGO DE SEPSIS O CHOQUE SEPTICO	
>2,0	RIESGO ELEVADO DE SEPSIS GRAVE O CHOQUE SEPTICO	

Variables Categóricas

Género: Masculino/Femenino

Variables dicotómicas

Mortalidad: Fallecido/ Vivo

Hemodiálisis: Si/No

Sepsis: si tenían leucocitosis (>10 x10⁻³) o procalcitonina elevada (>2.0 MG/ML)

AKI: Según AKIN

AKIN			
GRADOS	CRETATININA	DIURESIS	
GRADO 1	CREATININA >0,3 MG/DL O CREATININA X1,5	<0,5ML/KG/H	EN 6H
GRADO 2	CREATININA X 2 MG/DL	<0,5 ML/KG/H	EN 12H
GRADO 3	CREATININA X 3 O >= 4	<0,3ML/KG/H	EN 24H
		ANURIA	POR 12H

Análisis estadístico

El presente es un estudio de tipo transversal. Se realizó un análisis descriptivo de la muestra (pacientes con falla renal aguda por rabdomiólisis) y grupo control, para ver promedios con mediana, mínimos, máximos y desviación estándar de variables numéricas.

Se realizó un análisis de regresión logística univariable para ver, estimar predictores que influyan las variables dependientes, Hemodiálisis y Mortalidad. Se realizó una Curva de Kaplan Meier para estimar la probabilidad de supervivencia.

Los cálculos se hicieron con el programa estadístico Stata versión 14.2

RESULTADOS

De los 188 pacientes estudiados con diagnóstico de politraumatismo, 17 desarrollaron FRA por rabdomiólisis, con una incidencia del 9%, valor muy cerca al propuesto en nuestra hipótesis.

De estos 17 pacientes con diagnóstico de rabdomiólisis posterior a politrauma y que cumplían con los otros criterios de inclusión del estudio, durante el período enero 2016 - junio 2017, 16 (94.12%) correspondieron al sexo masculino y 1 (5.88%) al sexo femenino. **Gráfico 2**

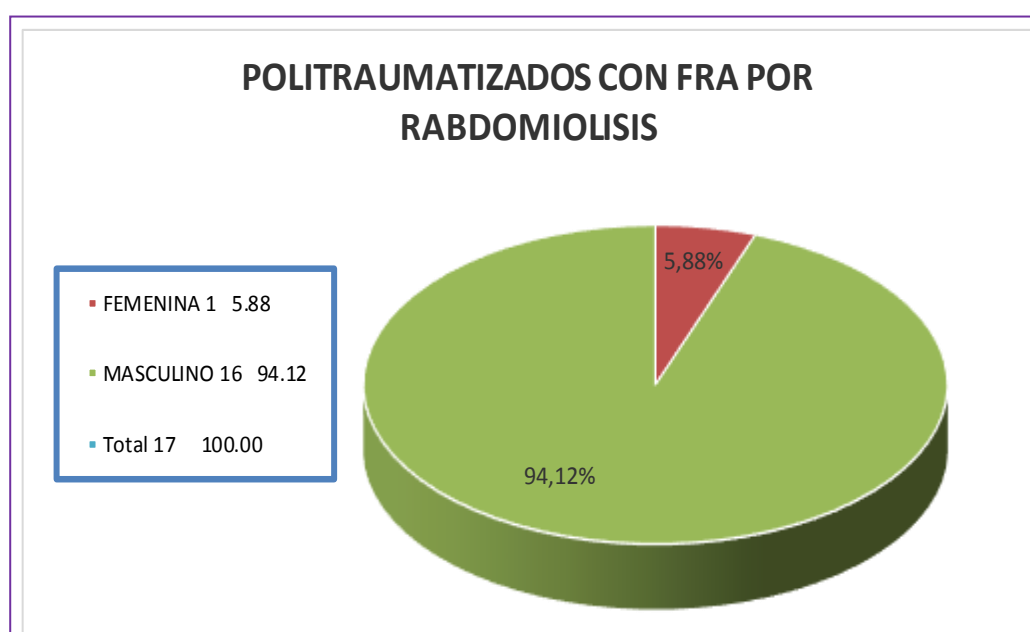


Gráfico 2. Casos de FRA por rabdomiólisis en politraumatizados

En relación a la edad, del total de casos presentados se obtuvo que la edad máxima es 95 años, la mínima 17 y la edad promedio fue 40 años; con una desviación estándar (SD) de 23.74.

Según el ISS para clasificar la severidad de politrauma, se obtuvo que el valor promedio es de 46.059, con SD de 23.86, que significa, que de los pacientes ingresados con diagnóstico de politrauma y que desarrollaron FRA por rabdomiólisis, tienen una supervivencia incierta.

Durante el período del estudio observacional se registraron valores elevados de CPK, mioglobina, creatinina, urea y potasio, como se puede observar en la **Tabla 1**, en la muestra; y para poder saber qué valores están asociados a Falla Renal Aguda, se realizó una comparación entre la muestra y un grupo control, con el mismo número de pacientes, variables y mismos puntos de corte de los laboratorios. **Tabla 2**

	CPK	MIOGLOB	CREAT	UREA	POTASIO
N	17	17	17	17	17
MEAN	7236,118	1841,765	4,864706	130,1235	5,613529
SD	5014,435	1110,345	4,579516	99,13789	1,62415

Tabla 1. Promedio de resultados de laboratorio en pacientes politraumatizados con FRA por rabdomiólisis

Encontrando así que los promedios de CPK, mioglobina, creatinina, urea y potasio son más elevados, en los pacientes con FRA por rhabdomiólisis que los pacientes del grupo control, que a pesar de haber elevado también los mismos valores, no fue significativamente suficiente para provocar falla renal aguda por rhabdomiólisis. **Tabla 3**

Variable	N	N Miss	Mean	Std Dev	Median	Lower Quartile	Upper Quartile	Minimum	Maximum
ISS	34	0	35.71	21.82	26.00	20.00	50.00	16.00	75.00
UREA	34	0	80.71	86.42	44.00	31.00	111.00	0.00	439.00
CREAT	34	0	3.00	3.76	1.46	0.94	4.17	0.00	20.40
CPK	34	0	4675.76	4710.16	3199.50	1185.00	7025.00	0.00	18185.00
LEUCO	34	0	14.93	5.62	13.65	10.81	18.34	4.98	28.89
PROCAL	33	1	8.82	20.41	1.11	0.00	3.78	0.00	84.52
TROMBO	34	0	40.36	23.70	35.85	30.20	47.60	0.00	105.70
POTASIO	34	0	5.01	1.40	4.90	4.10	5.70	1.70	9.10
MIOGLOBINA	34	0	1234.29	1207.48	1090.00	0.00	2444.00	0.00	3000.00
EVOL	34	0	8.13	12.73	2.00	0.50	8.00	0.00	48.00
HOSP	34	0	22.76	15.70	17.50	11.00	33.00	2.00	63.00

Tabla 2. Resultados de la muestra y el grupo Control

PROMEDIOS	Rabdo (17)	Control (17)
Edad	40.35	41.23
ISS	46.05	25.35
Urea	127.94	35.56
Creatinina	4.81	1.17
CPK*	7236.11	3269.27
Mioglobina*	2084	1529.42
Potasio*	5.61	4.40
Tromboplastina	51.48	31.06
Procalcitonina*	25.26	1.35
Leucocitos	15.48	14.36
Tiempo de Evolución (horas)*	16.45	5.61
Días de Hospitalización	20.29	25.23

Tabla 3. Comparación de resultados de laboratorio entre la muestra y grupo control

Siendo una de las principales complicaciones de la FRA por rabiomiólisis en politrauma, la necesidad de tratamiento renal sustitutivo (hemodiálisis), se observó que un 47.06% de los pacientes tuvieron AKIN3 necesitando así hemodiálisis. **Tabla 4**

HEMODIALISIS	FREQ	%	CUM
NO	9	52,94	52,94
SI	8	47,06	100
Total	17	100	

Tabla 4. Tabla de Pcts. que requirieron hemodiálisis

Se realizó una Curva de Kaplan-Meier en donde se observa que el grupo con hemodiálisis tiene una menor probabilidad de supervivencia que el grupo sin hemodiálisis. **Gráfico 3**

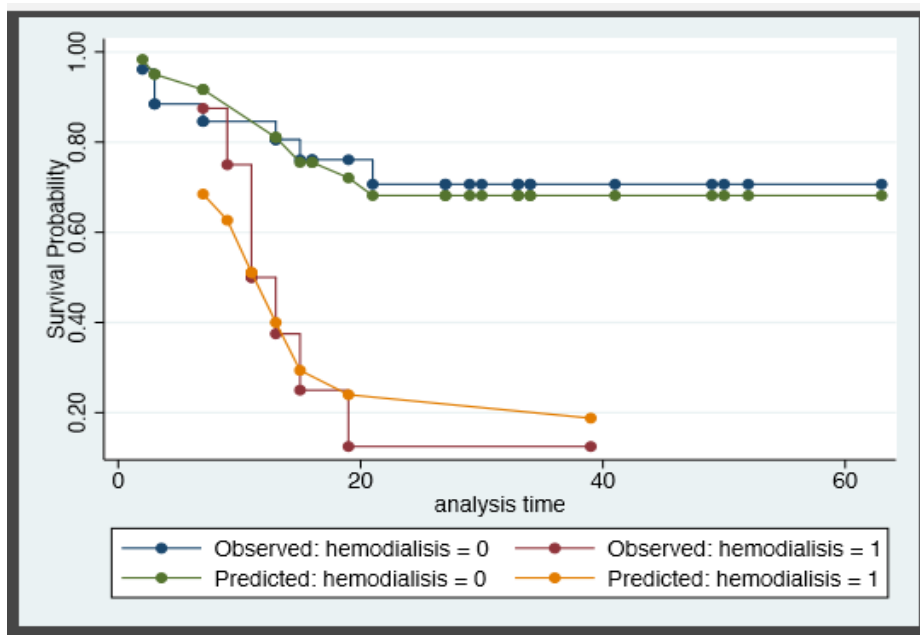


Gráfico 3. Curva de Kaplan-Meier de pcts con hemodiálisis

En los pacientes politraumatizados que desarrollaron FRA por rhabdomiólisis, los resultados mostraron una alta mortalidad, en relación al número total de casos presentados, 10 pacientes fallecieron por este cuadro representando un 58.82%, de estos 10, 7 necesitaron tratamiento renal sustitutivo. **Gráfico**

4

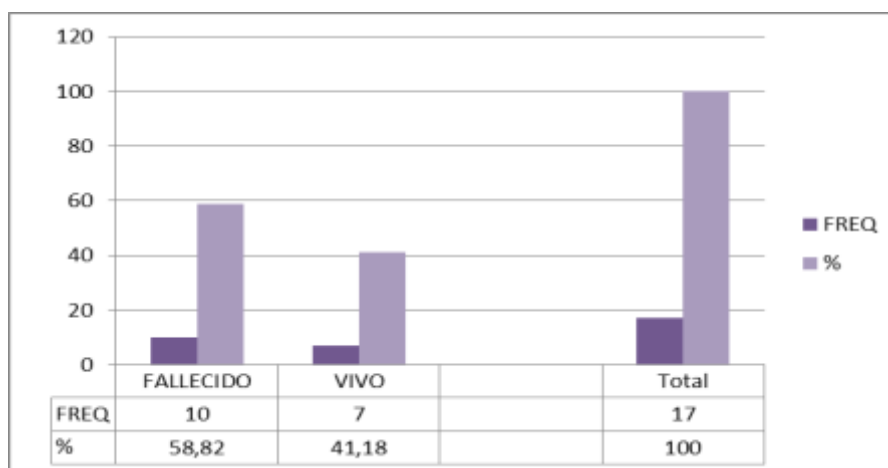


Gráfico 4. Mortalidad en pacientes que presentaron FRA por rhabdomiólisis

Se realizó un análisis de regresión logística univariable para ver la relación entre ISS y mortalidad. Con un odds ratio de 0.98, indica un resultado nulo, y no es estadísticamente significativo (p 0.48). **Tabla 5.**

```
. logistic mortality iss, or
```

Logistic regression

Number of obs = 34
 LR chi2(1) = 0.48
 Prob > chi2 = 0.4863
 Pseudo R2 = 0.0105

Log likelihood = -22.792432

mortality	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
iss	.9888332	.0159743	-0.70	0.487	.9580146 1.020643
_cons	2.14199	1.465119	1.11	0.265	.560527 8.185372

Tabla 5. Relación entre ISS y mortalidad entre el grupo control y la muestra

Entre ISS y hemodiálisis. Con un odds ratio de 1.01, indica un resultado nulo, y no es estadísticamente significativo (p 0.297). **Tabla 6.**

La creatinina se relaciona con el desarrollo de hemodiálisis, en un análisis univariable entre creatinina y hemodiálisis, con odds ratio de 3.00 estadísticamente significativo (0.009). **Tabla 7.** El 88.23% (30) de toda la muestra, tuvo diagnóstico de politrauma relacionado a accidentes de tránsito. **Gráfico 5**

```
. logistic hemodialysis iss, or
```

Logistic regression		Number of obs	=	34	
Log likelihood = -18.016446		LR chi2(1)	=	1.07	
		Prob > chi2	=	0.3015	
		Pseudo R2	=	0.0288	
hemodialysis	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
iss	1.018806	.0182138	1.04	0.297	.9837261 1.055138
_cons	.1518456	.1252438	-2.29	0.022	.0301525 .7646836

Tabla 6. Relación entre ISS y hemodiálisis entre el grupo control y la muestra

```
. logistic hemodialysis creat, or
```

Logistic regression		Number of obs	=	33	
Log likelihood = -8.3743636		LR chi2(1)	=	19.81	
		Prob > chi2	=	0.0000	
		Pseudo R2	=	0.5418	
hemodialysis	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
creat	3.006516	1.263649	2.62	0.009	1.319169 6.852144
_cons	.0078046	.0126543	-2.99	0.003	.0003253 .1872748

Tabla 7. Análisis univariable entre creatinina y hemodiálisis del grupo control y la muestra



Gráfico 5. Causas de Politrauma

DISCUSIÓN

En el estudio se analizó un total de 188 pacientes ingresados por politraumatismo en el HTMC en el período de 18 meses durante enero del 2016 a junio del 2017. De este grupo de pacientes 17 presentaron insuficiencia renal aguda secundaria a rabdomiólisis (9%).

La edad promedio fue de 40 años y la mayoría 94.12% (16) fueron pacientes del sexo masculino.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la prevalencia de Enfermedad Renal en el Ecuador es del 0.07% en el año 2015. ⁽²¹⁾ Sin embargo, a pesar de representar un pequeño porcentaje los costos de tratamiento son elevados. El tratamiento mayormente usado para pacientes con Insuficiencia Renal es la Hemodiálisis, la cual tiene un costo anual de \$168'342.720 en Ecuador. Es imperativo prevenir la insuficiencia renal en pacientes politraumatizados con rabdomiólisis, pues la falle renal no solo puede ser crónica, si no que el tratamiento es costoso e incrementa el riesgo de mortalidad en estos pacientes. MSP,2015(21),Herraez,2013(3)

Generalmente, la incidencia de rabdomiólisis en pacientes politraumatizados es 25-45%. La rabdomiólisis es la causante del 25% de las causas de falla renal, y por ende el diagnóstico y tratamiento oportuno son necesarios en pacientes en riesgo, como lo son los pacientes con politrauma.

Este estudio demuestra los grados de severidad que puede darse como consecuencia de la rabdomiólisis, desde elevación asintomática de los

niveles de creatinina fosfoquinasa hasta ser un proceso de falla renal aguda, requiriendo hemodiálisis, muchas veces estableciéndose como un proceso crónico, o fatal. El porcentaje de mortalidad en pacientes con rhabdomiólisis es entre 15-25% ^{Baeza, 2015(9)}

El tratamiento de insuficiencia renal en el Ecuador es principalmente hemodiálisis (90%), la cual representa una esperanza de vida máxima de 5-15 años con una mortalidad del 20%. ^{MSP, 2015(21)} La Red Pública Integral de Salud (RPIS) brinda atención médica al 40% del total de los pacientes con insuficiencia renal crónica, de los cuales solo el 10% (520) reciben trasplante renal.

La hipoperfusión renal, nefrotoxicidad por mioglobina y formación de radicales libres son los principales causales de falla renal por rhabdomiólisis, los mismos que deben ser prevenidos en estos pacientes.

Recientemente se ha introducido una escala denominada "McMahon Score" para predecir el riesgo de desarrollar falla renal aguda y la mortalidad de los pacientes secundaria a la rhabdomiólisis. Esta escala valora las siguientes variables: edad del paciente, valores de creatinina, calcio, bicarbonato, CPK, y la etiología (excluyendo causas que no sean traumatismos), un puntaje superior a 10 indica un riesgo de aproximadamente un 50% de requerimiento dialítico o muerte. Dentro de este estudio no se pudo calcular el McMahon score ya que al momento de recolectar datos la mayoría de los pacientes no presentaban las variables necesarias al ingreso.

Variable	Valor	Puntos
Edad	50-70	1.5
	71-80	2.5
	>80	3
Mujer		1
Creatinina (admisión)	124-194	1.5
	>194	3
Calcio (admisión)	<1.875	2
Creatinquinasa	>40000	2
Etiología	NO convulsiones, síncope, ejercicio, estatinas o miositis	3
Fosfato inicial	1.3-1.74	1.5
	>1.74	3
Bicarbonato inicial	<19	2

Gráfico 6. Score McMahon *Simpson et al., 2016(22)*

Como limitaciones en este estudio, no pudimos usar la mayoría de nuestra muestra inicial de 1331 pacientes, pues los códigos CIE-10 no correspondían al de rhabdomiólisis, por lo que fue necesario solicitar base de datos de los politraumas ingresados y de insuficiencia renal aguda; aun así muchos de estos códigos estaban mal asignados. Además, el diagnóstico de politrauma estaba errado, ya que no correspondía realmente a pacientes con politrauma. Los exámenes de laboratorio considerados en los criterios de inclusión estaban incompletos. No recolectamos información sobre comorbilidades que pudieran ser considerados como confundidor y pudiese

influnciar diferencias el desarrollo de falla renal y rabiomiólisis en los pacientes de nuestra muestra y el grupo control.

La muestra del presente estudio es muy pequeña, por lo que lo consideramos como un estudio piloto.

La fortaleza de este estudio es el identificar la prevalencia de falla renal por rabiomiólisis en pacientes del HTMC en los últimos 18 meses.

CONCLUSIONES

De los 188 pacientes estudiados con diagnóstico de politraumatismo, 17 desarrollaron FRA por rabiomiólisis, con una incidencia del 9%; 16 (94.12%) correspondieron al sexo masculino y 1 (5.88%) al sexo femenino. En relación a la edad, la edad máxima es 95 años, la mínima 17 y la edad promedio fue 40 años; con una desviación estándar (SD) de 23.74; en estos pacientes el ISS para clasificar la severidad de politrauma, tuvo un valor promedio es de 46.059, con SD de 23.86, que significa, que tienen una supervivencia incierta. El 88.23% (30) de todo el estudio (muestra como grupo control), tuvo diagnóstico de politrauma relacionado a accidentes de tránsito.

Los promedios de CPK, mioglobina, creatinina, urea y potasio son más elevados, en los pacientes con FRA por rabiomiólisis que los pacientes del grupo control. Un 47.06% de los pacientes con FRA por rabiomiólisis

tuvieron AKIN3 necesitando así hemodiálisis, el grupo con hemodiálisis tiene una menor probabilidad de supervivencia que el grupo sin hemodiálisis.

La creatinina se relaciona con el desarrollo de hemodiálisis, en un análisis univariable entre creatinina y hemodiálisis, con odds ratio de 3.00 estadísticamente significativo (0.009).

RECOMENDACIONES

Es necesario realizar estudios a futuros que analicen la prevalencia de falla renal por rhabdomiólisis en pacientes con politrauma en el Ecuador.

La implementación de guías hospitalarias para detectar la rhabdomiólisis y brindar el tratamiento inmediato adecuado, debe de desarrollarse y ponerse en práctica.

Las guías hospitalarias pudieran enfocarse en implementar la recolección de los criterios del McMahon Score al ingreso en los pacientes con politrauma para así identificar y brindar tratamiento de resucitación con fluidos a pacientes en riesgo de desarrollar falla renal aguda por rhabdomiólisis.

REFERENCIAS

1. Stewart J, et al. Rhabdomyolysis among critically ill combat casualties: Associations with acute kidney injury and mortality. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016 Mar;80(3):492-8. (Stewart J, 2016)
2. Hechanova L, Sadjadi S. Severe hypercalcemia complicating recovery of acute kidney injury due to rhabdomyolysis. *Am J Case Rep.* 2014 Sep 14;15:393-6. (Hechanova L, 2014)
3. Herráez J, Torracchi A, Antolí-Royo A, de la Fuente R, Santos M. Rhabdomyolysis. A descriptive study of 449 patients. *Med Clin (Barc).* 2013 Sep 8;139(6):238-42. (Herráez J, 2013)
4. Şükrü M, Vanholder R. Acute kidney injury in polytrauma and rhabdomyolysis. *Oxford Medicine on line.* 2015. Available at <http://oxfordmedicine.com> (Şükrü M, 2015)
5. Turner N, Lameire N, Goldsmith D, Winearls C, Himmelfarb J, Remuzzi G, Bennet W, et al. *Oxford Textbook of Clinical Nephrology.* 4 ed. 2015. Oxford University Press. ISBN-13: 9780199592548. (Turner N, 2015)
6. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de Salud Renal. 2015. (Ministerio de Salud Pública, 2015)
7. Petejova N, Martinek A. Acute kidney injury due to rhabdomyolysis and renal replacement therapy: a critical review. *Crit Care.* 2014; 18(3): 224. (Petejova N, 2014)
8. Nelson D, Deuster P, Carter R 3rd, Hill T, Wolcott V, Kurina L. Sick Cell Trait, Rhabdomyolysis, and Mortality among U.S. Army Soldiers. *N Engl J Med.* 2016 Aug 4. 375 (5):435-42. (Nelson D, 2016)
9. Baeza R, Brea A, Morera S, Brito Y, Sanchez S, El Bikri L. Creatinine as predictor value of mortality and acute kidney injury in rhabdomyolysis. *Intern Med J.* 2015 May 26. (Baeza R, 2015)

10. Iraj N, Saeed S, Mostafa H, Houshang S, Ali S, Farin R. Prophylactic fluid therapy in crushed victims of Bam earthquake. *Am J Emerg Med*. 2011 Sep. 29(7):738-42. (Iraj N, 2011)
11. McMahon GM, Zeng X, Waikar SS. A Risk Prediction Score for Kidney Failure or Mortality in Rhabdomyolysis. *JAMA Intern Med*. 2013 Sep 2. (McMahon G, 2013)
12. Vanholder R, Sükrü M, Erek Ekrem, Lameire N. Rhabdomyolysis. *JASN*. 2014. Vol 11 no. 8, 1553-1561. (Vanholder R, 2014)
13. Muscal E, Rhabdomyolysis. *Medscape*. Nov 04, 2016. Available at <http://emedicine.medscape.com> (Muscal E, 2016)
14. Dang Ch. The Polytraumatized Patient. *Medscape*. Mar 16, 2015. Available at <http://emedicine.medscape.com> (Dang Ch, 2015)
15. Trauma Organization. Trauma Scoring. 2017 Available at <http://www.trauma.org/> (TRAUMA ORG , 2017)
16. Newgard C, Fu R, Bulger E, Hedges J, Mann N, Wright D. Evaluation of rural vs urban trauma patients served by 9-1-1 Emergency Medical Services. *JAMA Surg*. 2017. 152(1):11-18. (Newgard C, 2017)
17. American College of Surgeons. Advanced Trauma Life Support Program for Physicians. 9th ed. Chicago, IL: 2012. (American College of Surgeons, 2012)
18. Codner P, Brasel K. Initial assessment and management. *Mattox L, Moore E, Feliciano V. Trauma*. 7th ed. McGraw-Hill; 2013. 154-66. (Codner P, 2013)
19. Maung A, Johnson C, Barre K, Peponis T, Mesar T, Velmahos G. Cervical spine MRI in patients with negative CT: A prospective, multicenter study of the Research Consortium of New England Centers for Trauma (ReCONNECT). *J Trauma Acute Care Surg*. 2017. 82(2):263-269. (Maung A, 2017)
20. Chat D, The Polytraumatized Patient. Mar 16, 2015. <http://emedicine.medscape.com>

21. Ministerio de Salud Pública. (2015). *Viceministerio de Atención Integral en Salud Subsecretaría de Provisión de Servicios de Salud Dirección Nacional de Centros Especializados Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. [online] Available at: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/sigobito/tareas_seguinto/1469/Presentaci%C3%B3n%20Di%C3%A1lisis%20Criterios%20de%20Priorizaci%C3%B3n%20y%20Planificaci%C3%B3n.pdf.
22. Simpson, J., Taylor, A., Sudhan, N., Menon, D. y Lavinio, A. (2016). Rbdomiólisis y lesión renal aguda. *European Journal of Anaesthesiology* , 33 (12), páginas 906 - 912.
23. Ant.gob.ec. (2017). *Estadísticas sobre Accidentes de Tránsito - Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador - ANT*. [En línea] Disponible en: http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/estadisticas#.WaS-p_PyiUm.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Paladines Gallegos Mercedes Gabriela** con C.C: # **0704619493** autor/a del trabajo de titulación: **Falla renal aguda por rabdomiólisis en pacientes politraumatizados. Hospital Teodoro Maldonado Carbo, enero 2016 a junio 2017**, previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

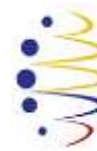
2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **4 de septiembre de 2017**

f. _____

Nombre: **Paladines Gallegos Mercedes Gabriela**

C.C: **0704619493**



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Del Pino Zambrano María Fernanda** con C.C: # **0924781776** autor/a del trabajo de titulación: **Falla renal aguda por rabdomiólisis en pacientes politraumatizados. Hospital Teodoro Maldonado Carbo, enero 2016 a junio 2017**, previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **4 de septiembre de 2017**

f. _____

Nombre: **Del Pino Zambrano María Fernanda**

C.C:**0924781776**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Falla renal aguda por rabdomiólisis en pacientes politraumatizados. Hospital Teodoro Maldonado Carbo, enero 2016 a junio 2017.		
AUTOR(ES)	Del Pino Zambrano María Fernanda y Paladines Gallegos Mercedes Gabriela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Pareja Valarezo Denisse Cristina		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	CIENCIAS MÉDICAS		
CARRERA:	MEDICINA		
TÍTULO OBTENIDO:	MÉDICO		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	4 de septiembre de 2017	No. PÁGINAS:	42
ÁREAS TEMÁTICAS:	MEDICINA INTERNA, NEFROLOGÍA, TRAUMATOLOGÍA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<i>rabdomiólisis, politraumatismo, CPK, FRA, mioglobina</i>		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>Introducción: La rabdomiólisis es un síndrome potencialmente letal que consiste en la injuria muscular causando la presencia de marcadores elevados de enzimas musculares en el torrente sanguíneo, además de alteraciones metabólicas como la hipercaliemia e hiperfosfatemia. Su Nefrotoxicidad se asocia a la presencia de la mioglobina que causa daño a nivel tubular dando como consecuencia la falla renal aguda (FRA). El diagnóstico se lo hace al determinar la elevación de la creatina fosfoquinasa (CPK) mayor a 1000 UI/L y la mioglobina. El politraumatismo es una lesión o traumatismo que afecta a más de una parte del cuerpo y que puede originarse por causas como: accidentes de tránsito, desastres naturales, aplastamientos, lesiones por electricidad, quemaduras de tercer grado, etc.</p> <p>Método: Estudio de tipo transversal usando información de los Registros Médicos Electrónicos (RME) del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (TMC). La población del estudio está conformada por pacientes adultos (> 18 años), con diagnóstico de Politrauma y que hayan sido ingresados durante enero 2016 hasta junio 2017.</p> <p>Resultados: Con el resultado de la búsqueda se obtuvieron 1331 registros médicos electrónicos (RME) ingresados por la emergencia con diagnóstico de politrauma. Al aplicar el ISS (Injuria Severity Score) > 16 obtuvimos 188 pacientes con politrauma severo. De estos, 17 tuvieron también diagnóstico de rabdomiólisis y consecuente Falla Renal Aguda, con una incidencia del 9%, durante la hospitalización.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-997559866 +593-967384843	E-mail: mercedesgabriela93@hotmail.com Mafer.dpz26@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Pareja Valarezo Denisse Cristina		
	Teléfono: 786-6024487		
	E-mail: denpareja@gmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			