



**“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA RABDOMIÓLISIS EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON Y SIN POLITRAUMA ATENDIDOS EN
UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DEL NORESTE DE MÉXICO”**

POR

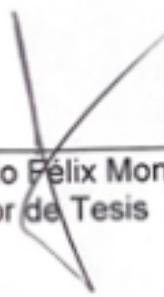
DRA. MAGDALENA TIJERINA SALINAS

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRÍA**


FEBRERO 2024

**"CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA RABDOMIÓLISIS EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON Y SIN POLITRAUMA ATENDIDOS
EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DEL NORESTE DE MÉXICO"**


Aprobación de la tesis



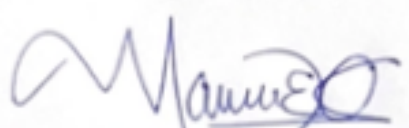
Dr. Med. Fernando Félix Montes Tapia
Director de Tesis



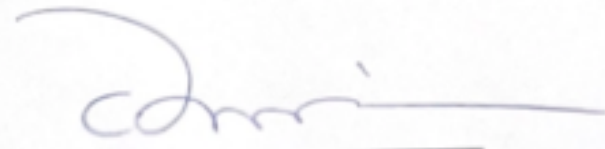
Dr. Med. Consuelo Treviño Garza
Coordinador de Enseñanza



Dr. Fernando García Rodríguez
Coordinador de Investigación



Dr. Med. Manuel Enrique de la O Cavazos
Jefe del Departamento de Pediatría



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA

A mis padres, mi hermano Juan, y a mi abuelita Esther.

Por ser mi más grande apoyo y la fuente de mi inspiración.
Gracias por ser la luz en mi camino.

Con amor, Magdalena

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su amor incondicional y su apoyo absoluto.

A mi director de tesis, Dr. Med Fernando Félix Montes Tapia, por su orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este proceso. Gracias por mi guía y por enseñarme tanto de medicina, como de la vida.

A mis amigas de residencia Griselda, Marcela y Valeria , por compartir conmigo este viaje académico, darme su amistad y su apoyo en los momentos difíciles.

Gracias a aquellos que, a pesar de no ser mencionados aquí, han sido parte esencial de esta etapa. Este logro no habría sido posible sin el respaldo de tantas personas maravillosas.

Tabla de contenido

	Página
Capítulo I	6
1.Resumen	
Capítulo II	8
2. Introducción	
Capítulo III	11
3.Planteamiento del problema	
Capítulo IV	12
4. Justificación	
Capítulo V	13
5.Hipótesis	
Capítulo VI	14
6.Objetivos	
Capítulo VII	15
7.Material y métodos	
Capítulo VIII	17
8.Resultados	
Capítulo IX	20
9. Discusión	
Capítulo X	23
10. Conclusiones	
Capítulo XI	24
11. Bibliografía	

CAPÍTULO I

RESUMEN

ANTECEDENTES

El trauma en pediatría es una de las principales causas de consulta en los servicios de urgencias, siendo esta una de las principales causas de muerte y discapacidad en la población pediátrica. Existen diversas complicaciones asociadas a politraumatismo, dentro de las complicaciones agudas se encuentra la rabdomiólisis. La gravedad de la rabdomiólisis varía desde un aumento asintomático de creatina fosfoquinasa a complicaciones graves como una lesión renal aguda, siendo esta la complicación más común.

OBJETIVO

Evaluar las características clínicas de pacientes pediátricos con rabdomiólisis atendidos en un hospital de tercer nivel del noreste de México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se incluyeron los datos de todo paciente pediátrico de género indistinto que haya presentado diagnóstico de rabdomiólisis en el departamento de Pediatría del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" de los años 2019-2022. Descriptivo, frecuencias absolutas, porcentajes, medianas y rangos. Análisis inferencial de variables cualitativas, prueba de χ^2 cuadrada, probabilidad exacta de Fisher, variables cualitativas, prueba U de Mann-Whitney. Significativo $p < 0.05$. Paquete estadístico SPSS 29.0

RESULTADOS

Se incluyeron 87 pacientes pediátricos con niveles de creatincinasa indicativos de rabdomiólisis. El 51% presentaron diagnóstico de politraumatismo, con una edad promedio de 8.5 años. El politraumatismo fue la causa principal (51%), seguido de quemaduras (13.7%). Hubo un 16% de casos con lesión renal aguda. La estadía hospitalaria promedio fue de 11.2 días, con hidratación venosa como tratamiento principal, siendo más prolongada en casos de politraumatismo (3.5 días). El 77% tuvo un desenlace favorable con egreso médico, y la mortalidad fue del 9%, no asociada directamente a la rabdomiólisis.

CONCLUSIONES

La importante asociación encontrada resalta la importancia de considerar la rabdomiólisis como una complicación potencial en los casos de politraumatismo y la toma de creatincinasa a su ingreso en el servicio de urgencias. Una estrategia clave para reducir la incidencia de rabdomiólisis en pacientes politraumatizados es la prevención de accidentes, con especial énfasis en incidentes automovilísticos.

PALABRAS CLAVES

Rabdomiólisis, Politrauma, Creatincinsa, Pediatría

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

El trauma en pediatría es una de las principales causas de consulta en los servicios de urgencias, siendo esta una de las principales causas de muerte y discapacidad en la población pediátrica. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la mortalidad asociada con trauma en la población pediátrica a nivel mundial oscila es de un 27%. (1) Un paciente politraumatizado es aquel que presenta lesiones a consecuencia de un traumatismo que afectan a dos o más órganos o aquel que presenta al menos una lesión que pone en riesgo su vida. Las causas más frecuentes son accidentes de tráfico, ahogamiento, lesiones intencionadas o caídas de altura (2).

Existen diversas complicaciones asociadas a politraumatismo, dentro de las complicaciones agudas se encuentra la rabdomiólisis, que se presenta de un 13-16% de los pacientes politraumatizados (3). La rabdomiólisis es un síndrome caracterizado por la lesión de las fibras musculares esqueléticas con interrupción y liberación de su contenido intracelular hacia la circulación. Este síndrome fue descrito por primera vez en la segunda guerra mundial donde las lesiones por aplastamiento llevaron a presentar los síntomas típicos de rabdomiólisis(10). El día de hoy se conocen múltiples causas de rabdomiólisis en pacientes pediátricos como son los traumatismos, medicamentos o enfermedades infecciosas (4).

En condiciones normales, los miocitos sanos contienen diferentes bombas para regular los gradientes electroquímicos celulares, dentro de las más importantes se encuentran la bomba Na-k-ATP-asa para el intercambio de potasio y sodio y la

bomba de Na/Ca la cual cambia el gradiente eléctrico intracelular durante la eliminación activa de sodio, ambas dependen directamente de ATP como fuente de energía (10).

La base fisiopatológica de rhabdomiólisis es la destrucción muscular, se describen dos principales mecanismos los cuales son el traumatismo directo y la depleción del ATP muscular. Durante la lesión muscular existe isquemia tisular por disminución del flujo sanguíneo y/o aumento en las demandas de oxígeno, esto reduce el suministro de ATP al miocito. Una disminución de ATP se manifiesta con un mal funcionamiento de los transportadores iónicos, aumentando así las concentraciones de calcio y sodio intracelular, conduciendo a una contracción muscular prolongada y disfunción mitocondrial, lo que produce una ruptura de la membrana celular muscular con liberación de componentes celulares al torrente sanguíneo incluidos potasio, fosfato, mioglobina, creatina-cinasa y tromboplastina (5). Además de la lesión muscular sufrida durante el periodo de isquemia, gran parte de la lesión ocurre durante el periodo de reperfusión, esto se debe a la conversión de hipoxantina a xantina, lo que genera radicales libres como iones superóxido, esto da paso a la peroxidación de lípidos en las membranas ocasionando una lesión mayor. (11).

Existen condiciones clínicas típicas que nos aumentan la sospecha de rhabdomiólisis estas son debilidad muscular, mialgias y orina color marrón oscuro, estas se presentan en <10% de los pacientes (10). Aun no se establecen criterios diagnósticos para la rhabdomiólisis, sin embargo se pueden utilizar diferentes marcadores séricos para orientarnos a su diagnóstico como son la elevación de creatina-cinasa (CPK) la cual es una enzima que cataliza la reacción de creatina y trifosfato de adenosina (ATP) a fosfocreatina y difosfato de adenosina (ADP), la fosfocreatina se utiliza para suministrar energía a tejidos y células que requieren ATP como el músculo esquelético, este es el marcador enzimático más sensible

para la degradación muscular, se considera diagnóstico la elevación de más de 5 veces el límite superior del nivel basal o $>1,000$ UI/L, esta aumenta 12 horas después del insulto inicial alcanzando su pico máximo a las 24-36 horas. El nivel de mioglobina aumenta antes que la creatina-cinasa, esta se puede medir en suero u orina para confirmar el diagnóstico, debido a su vida media de solo 1-3 horas presenta una alta tasa de falsos negativos. La presencia de mioglobinuria provoca coloria cuando los niveles superan $250,000$ mg/L, esto se presenta cuando hay una destrucción de >100 g de tejido muscular (4).

La gravedad de la rabdomiólisis varía desde un aumento asintomático de creatina fosfoquinasa a complicaciones graves como una lesión renal aguda, siendo esta la complicación más común. La lesión renal aguda, se presenta por un estado de hipovolemia con disminución de la perfusión renal, obstrucción tubular y daño directo por la mioglobina liberada en rabdomiólisis.(7). Existe una disminución del flujo sanguíneo renal, esto como consecuencia de una hipoperfusión sistémica debido a la aparición de un tercer espacio en el músculo lesionado que atrapa grandes cantidades de líquido, ocasionando así una disminución rápida de la tasa filtración glomerular. Por otro lado la mioglobina actúa sobre el ácido araquidónico liberando sustancias que producen vasoconstricción en las arteriolas aferentes, como la endotelina-1 y tromboxano A₂ provocando una caída en el flujo sanguíneo renal. (5) La lesión oxidativa se produce por la mioglobina que es una proteína pequeña que atraviesa la barrera glomerular, de manera fisiológica es retirada de la circulación mediante el sistema reticuloendotelial, en la rabdomiólisis hay un aumento en su filtración superando la capacidad del sistema reticuloendotelial para su depuración, acumulándose en los túbulos renales junto con sus componentes, entre ellos el hierro que produce liberación de radicales libres causando lesiones oxidativas en la membrana celular y muerte celular (8)(5)(11). Según un estudio que se realizó en una unidad de traumatología del Centro Médico del Sur de California donde se incluyeron 521 pacientes, se estableció que la prevalencia de rabdomiólisis postraumática en pacientes pediátricos es del 13%

(9). La información sobre la presencia de rabdomiólisis en niños causada por politraumatismo en México es escasa.

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La información sobre las características de rabdomiólisis en niños en México es escasa. El objetivo de este estudio es determinar las características clínicas de rabdomiólisis en pacientes pediátricos con y sin politrauma en un hospital de tercer nivel, durante el período comprendido entre 2019-2022 se tomarán en cuenta pacientes de 0 a 16 años con dicho diagnóstico , admitidos en el departamento de pediatría en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, en los cuales se hayan reportado datos de rabdomiólisis. Se utilizarán los expedientes clínicos para obtener la información.

CAPÍTULO IV

JUSTIFICACIÓN

No existen estudios que describan las características clínicas de rabdomiólisis en pacientes pediátrico con y sin politrauma en México, es importante considerar un alto índice de sospecha de rabdomiólisis en pacientes con diagnóstico de politrauma, infecciones, patologías musculares entre otros diagnósticos, ya que el manejo temprano con terapia hídrica intravenosa puede preservar la función renal y evitar el desarrollo de complicaciones como lesión renal aguda y reducir su mortalidad.

CAPÍTULO V

HIPÓTESIS

Hipótesis

Al tratarse de un estudio descriptivo no es necesario la formulación de una hipótesis.

Hipótesis nula

Al tratarse de un estudio descriptivo no es necesario la formulación de una hipótesis.

CAPÍTULO VI

OBJETIVOS

I. Objetivo principal

Evaluar las características clínicas de la rabdomiólisis en pacientes pediátricos con y sin politrauma atendidos en un hospital de tercer nivel del noreste de México.

II. Objetivos específicos.

- Conocer características demográficas específicas como edad, sexo, peso, talla.
- Conocer prevalencia de lesión renal aguda asociada a rabdomiólisis en estos pacientes.

CAPÍTULO VII

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO -TIPO DE ESTUDIO

Observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Niños y adolescentes de 0-16 años evaluados en el servicio de pediatría del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” con diagnóstico de rabdomiólisis.

CRITERIOS

Criterios de inclusión

- Pacientes menores de 16 años de edad.
- Ambos sexos.
- Expediente clínico completo con estudios de laboratorio: perfil bioquímico, creatinina quinasa serica

Criterios de exclusión:

- Pacientes de 16 años de edad o mayores.
- Pacientes con antecedente de enfermedad renal.

Criterios de eliminación:

- Expediente clínico sin estudios de laboratorio.

METODOLOGÍA

Se incluyeron los datos de todo paciente pediátrico de género indistinto que haya presentado diagnóstico de rabdomiólisis en el departamento de Pediatría del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de los años 2019-2022. Todo

expediente que cumpla con los criterios de inclusión para el estudio fue registrado en una base de datos única, la cual incluyó datos personales de identificación, criterios diagnósticos y resultados de laboratorio obtenidos. Se protegió la privacidad de los pacientes enrolados, protegiendo los datos personales recabados en la base de datos realizando una base de datos privada que se documentó en la carpeta de investigación.

ANALISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó con el paquete SPss v24 y se tomó una significancia estadística de p menor a 0.05. Para aquellas variables que así lo ameriten, se realizó una estadística descriptiva en donde se reportaron frecuencia y porcentajes, así como medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizaron comparaciones mediante tablas cruzadas de 2x2 y se empleó el test exacto de Fisher o la prueba de Chi cuadrada. En la estadística inferencial se evaluó en primera instancia la distribución de los datos cuantitativos por la prueba Kolmogórov-Smirnov y dependiendo del resultado los datos fueron analizados por una prueba de T de student o bien por una prueba de U de Mann-Whitney.

CAPÍTULO VIII

RESULTADOS

En el servicio de pediatría del Hospital Universitario “José Eleuterio González” se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo y únicentrico con la finalidad de determinar la prevalencia de rabdomiólisis en pacientes con diagnóstico de politrauma.

Se incluyeron 87 pacientes pediátricos los cuales presentaron niveles de creatinina dentro rangos de rabdomiólisis (CPK >1000 mg/dl) durante su estancia hospitalaria. La media de edad fue 8.5 años (rango 0-16 años) reportándose una diferencia significativa entre los pacientes politraumatizados (9.8 años) y aquellos con otro diagnósticos ($p= 0.014$). Dentro de la población en estudio se reportó un predominio del sexo masculino en el 73% de los pacientes, con una prevalencia mayor también del sexo masculino con diagnóstico de politraumatismo con una diferencia de 9 pacientes femeninos en comparación con 36 pacientes masculinos. Dentro de las características demográficas se reportó una media de estatura de 1.3 mts, peso de 37.9 kgs y un IMC 19.

El politraumatismo fue el diagnóstico más común representando el 51% de los pacientes, seguido de quemadura 13.7%, herida por arma de fuego 4.5 %, enfermedad neurológica 2.2 %, enfermedad muscular 6.8%, infecciones 6.8%, accidente ofídico 2.2% y otros 9.1%. De los pacientes con diagnóstico de politraumatismo las principales causas fueron; accidente automovilístico representando el 51% de los casos, seguido por atropellamiento 33 % y aplastamiento 15.5%.

El 16% de los pacientes cursaron con lesión renal aguda asociada a rabdomiólisis, de los cuales solo 5 (35%) de estos casos se asociaron a politraumatismo. Se reportó una media de 11.2 días de internamiento intrahospitalario, observándose una diferencia de 11.8 días en pacientes con diagnóstico de politraumatismo y 10.5 en pacientes con otro diagnóstico, siendo una diferencia no significativa ($p= 0.397$).

El tratamiento principal fue la hidratación intravenosa reportándose una media de tiempo con líquidos intravenoso de 3.5 días en pacientes con diagnóstico de politraumatismo en contraste de 2.7 días en pacientes con otro diagnóstico, la diferencia entre estos dos grupos fue estadísticamente significativa ($p =0.010$) A pesar de que se observó una reducción progresiva de los niveles de CPK desde el día 2 hasta el final del seguimiento en la muestra total de pacientes ($p= 0.062$), la cantidad de líquidos administrados no se redujo de manera significativa ($p= 0.721$) (Figura 1). El desenlace clínico que se presentó en el 77% de los pacientes fue la resolución de la enfermedad con un egreso médico, se reportó una mortalidad del 9% por complicaciones de diagnóstico principal no asociado a rabdomiólisis.

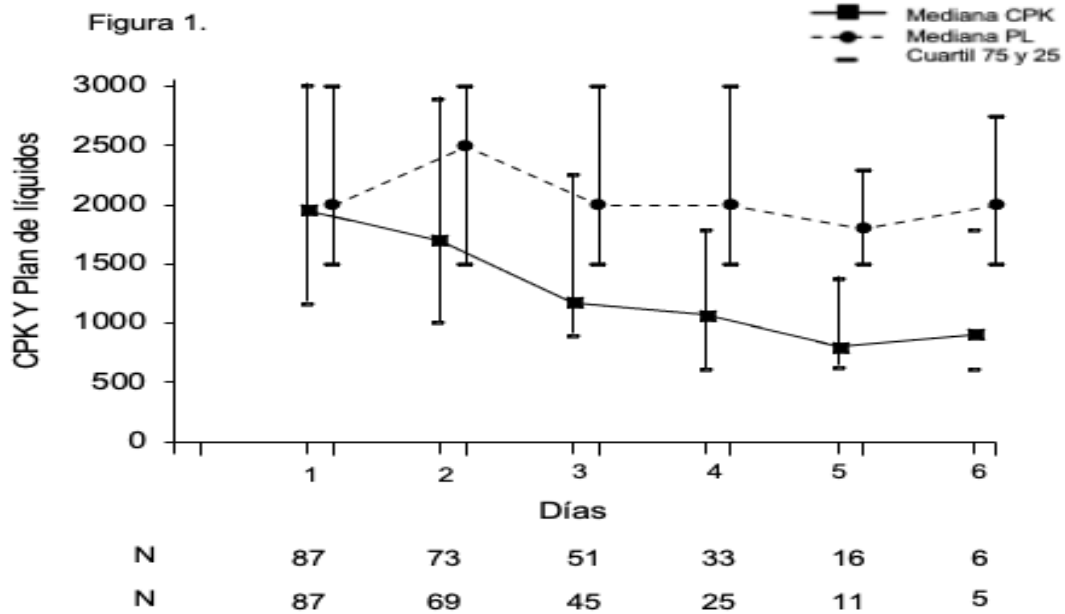


Tabla 1.

	Total (n=87)	Politrauma		P
		Si (n=45)	No (n=42)	
Edad (meses)	103 (2-225)	118 (4-196)	86 (2-225)	0.014
Sexo				0.159
Femenino	23	9	14	
Masculino	64	36	28	
Estatura	1.3 (0.57-1.85)	1.4 (0.57-1.85)	1.19 (0.58-1.71)	0.008
Peso	37.93 (4-100)	43.53 (4-100)	31.92(4-100)	0.012
IMC	19 (9-34)	19.81 (12-31)	18.43 (9-34)	0.135
Diagnóstico de Ingreso				
Politrauma	45	45		
Quemadura	12	-	12	
Enf. Neurológica	6	-	6	
Enf. Muscular	2	-	2	
Infección	6	-	6	
Herida por arma de fuego	4	-	4	
Herida por arma de fuego	2	-	2	
Accidente ofídico	8	-	8	
Otros				

Causa Politraumatismo				
Accidente Automovilístico	23	23	-	
Atropellamiento	15	15	-	
Aplastamiento	7	7	-	
Lesión Renal aguda				0.191
Si	14	5	9	
No	73	40	33	
Tiempo con líquidos	3.19 (1-10)	3.59 (1-9)	2.76 (1-10)	0.010
Días de Internamiento	11.23 (1-70)	11.89 (1-70)	10.52 (1-51)	0.397
Motivo de Egreso				0.112
Egreso Médico	67	39	28	
Traslado	10	3	7	
Defunción	8	1	7	
Egreso Voluntario	2	2	0	

CAPÍTULO IX

DISCUSIÓN

Una de las principales causas de la consulta en el servicio de urgencias es el politrauma, siendo esta una de las principales causas de muerte y discapacidad en la población pediátrica. Existen distintas complicaciones a las que están predispuestos estos pacientes, una de ellas es la rabdomiólisis.

En este ensayo se incluyeron 87 pacientes pediátricos con niveles de creatinina elevados en niveles de rabdomiólisis, donde se reveló una asociación importante entre la presencia de rabdomiólisis y politraumatismo, reportándose una prevalencia significativa del 51%. De la misma manera se reporta en un estudio realizado por Watemberg (18) el cual incluyó 19 pacientes, la importante asociación de rabdomiólisis en pacientes politraumatizados (26%).

La diferencia en la edad entre los pacientes politraumatizados y aquellos con otros diagnósticos sugiere que la rabdomiólisis podría ser más común en niños mayores o adolescentes en el contexto de politraumatismo, con predominio del sexo masculino, lo que es consistente con patrones epidemiológicos ya descritos anteriormente donde se reportan que este grupo de paciente es más frecuente en el servicio de urgencias con diagnóstico de politrauma en comparación con el femenino. El politraumatismo, causado por accidentes automovilísticos, se identifica como el diagnóstico principal en la mayoría de los casos, estos datos revelan la importancia de la prevención de accidentes en la reducción de la incidencia de rabdomiólisis.

La gravedad de la rabdomiólisis varía desde un aumento asintomático de creatina fosfoquinasa a complicaciones graves como una lesión renal aguda, siendo esta la complicación más común. La lesión renal aguda ocurre por un estado de hipovolemia, vasoconstricción renal, la presencia del hemo intraluminal y obstrucción tubular. La lesión renal aguda asociada a rabdomiólisis, aunque presente en el 16% de los casos de este ensayo, muestra una asociación menos prevalente con el politraumatismo, lo que indica la complejidad multifactorial de esta condición.

La duración de líquidos intravenosos es significativamente mayor en pacientes con diagnóstico de politraumatismo, el valor de p ($p = 0.010$) respalda la asociación entre el tipo de diagnóstico y la duración del tratamiento intravenoso. Esto tiene implicaciones clínicas importantes, ya que destaca la necesidad de abordar de manera diferente a los pacientes con diagnóstico de politraumatismo. Aunque existe una disminución en el número de pacientes en los días de tratamiento por diferentes motivos (defunción, suspensión de plan de líquidos por disminución en los niveles de CPK, egreso) la reducción progresiva de los niveles de CPK sugiere un posible impacto positivo en la condición de los pacientes. Por otro lado, la falta de una disminución en la cantidad de líquidos administrados podría plantear preguntas sobre su variabilidad y su necesidad entre los diferentes pacientes. Existen factores

adicionales como la respuesta individual a tratamientos, la presencia de comorbilidades o la diversidad en la respuesta fisiológica de los pacientes que influyen a la mejoría, por lo que sería importante considerar que la relación entre los niveles de CPK y la administración de líquidos intravenosos sea mas compleja de lo que se asumió en un principio.

A pesar de las complicaciones, la mayoría de los pacientes experimentaron una evolución exitosa de la enfermedad y un egreso médico por mejoría clínica lo que sugiere una respuesta efectiva al tratamiento. Se presentó una tasa de mortalidad del 9% por complicaciones no asociadas a rabdomiólisis resaltando la importancia de un manejo integral de los pacientes pediátricos con rabdomiólisis, incluida la identificación y tratamiento de comorbilidades.

Limitaciones

A pesar de que este estudio da información importante sobre la prevalencia de rabdomiólisis en pacientes politraumatizados en este hospital ; al ser un estudio unicéntrico los resultados pueden reflejar solo características específicas de la población atendida en esa región, pudiendo no ser aplicable en otros contextos geográficos. Al ser un estudio retrospectivo, se puede limitar la recopilación de datos y la precisión de la información, la dependencia de la información en los expedientes médicos podría alterar la calidad de los datos.

CAPÍTULO X

Conclusiones

Este estudio proporciona una visión integral sobre las características clínicas de los pacientes con diagnóstico de rabdomiólisis. La asociación encontrada con politraumatismo revela la importante necesidad de considerar la rabdomiólisis como una potencial complicación y la importancia de la toma de creatinina a su ingreso en el servicio de urgencias.

La relación entre la rabdomiólisis y el politraumatismo en pacientes pediátricos presenta algunas tendencias, el predominio del sexo masculino y la diferencia de edad en los pacientes con diagnóstico de politraumatismo resaltan la relevancia de abordajes educativos y preventivos, principalmente en este grupo de mayor riesgo. Una estrategia clave para reducir la incidencia de rabdomiólisis en pacientes politraumatizados es la prevención de accidentes, con especial énfasis en los accidentes automovilísticos.

CAPÍTULO XI

BIBLIOGRAFÍA

1. Camargo-Arenas, Juan Fernando, Aguilar-Mejía, Javier Alfonso, & Quevedo-Florez, Leonardo Alexander. (2019). Aproximación a la evaluación y manejo del trauma en pediatría. *Revista mexicana de pediatría*, 86(1), 26-35. Epub 03 de diciembre de 2020. Recuperado en 05 de marzo de 2023, de
2. BALLESTEROS DIEZ, Y. PROTOCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS EN URGENCIAS DE PEDIATRÍA. SEUP.
3. Assanangkornchai N, Akaraborworn O, Kongkamol C, Kaewsangrueang K. Characteristics of Creatine Kinase Elevation in Trauma Patients and Predictors of Acute Kidney Injury. *J Acute Med*. 2017 Jun 1;7(2):54-60. doi: 10.6705/j.jacme.2017.0702.002. PMID: 32995172; PMCID: PMC7517910
4. Szugye, H. S. (2020). Pediatric Rhabdomyolysis. *Pediatrics in Review*, 41(6), 265–275. doi:10.1542/pir.2018-0300
5. Insuficiencia renal aguda inducida por rabdomiolisis John Fredy Nieto-Ríos1, Juliana Vega-Miranda2, Lina María Serna-Higuera3
6. Kodadek L, Carmichael li SP, Seshadri A, Pathak A, Hoth J, Appelbaum R, Michetti CP, Gonzalez RP. Rhabdomyolysis: an American Association for the Surgery of Trauma Critical Care Committee Clinical Consensus Document. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2022 Jan 27;7(1):e000836. doi: 10.1136/tsaco-2021-000836. PMID: 35136842; PMCID: PMC8804685..
7. A.B. Martínez López, Andrés J. Alcaraz Romero, R. Hidalgo Cebrián, S.N. Fernández Lafever & N. González Pacheco. (2013). Rabdomiolisis aguda: revisión y evaluación del daño renal. *Acta pediátrica española*, 72(7), 235-238.
8. Harrois, A., Libert, N., & Duranteau, J. (2017). Acute kidney injury in trauma patients. *Current Opinion in Critical Care*, 23(6), 447–456. doi:10.1097/mcc.000000000000004
9. Talving, P., Karamanos, E., Skiada, D., Lam, L., Teixeira, P. G., Inaba, K., ... Demetriades, D. (2013). Relationship of creatine kinase elevation and acute

- kidney injury in pediatric trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 74(3), 912–916. doi:10.1097/ta.0b013e31827895
10. Elsayed, E. F., & Reilly, R. F. (2009). Rhabdomyolysis: a review, with emphasis on the pediatric population. *Pediatric Nephrology*, 25(1), 7–18. doi:10.1007/s00467-009-1223-9
 11. Petejova N, Martinek A. Acute kidney injury due to rhabdomyolysis and renal replacement therapy: a critical review. *Crit Care*. 2014 May 28;18(3):224. doi: 10.1186/cc13897. PMID: 25043142; PMCID: PMC4056317.
 12. Duarte MJ, Díaz MS, Lee ECVE. Rabdomiólisis e insuficiencia renal aguda. *Med Int Mex*. 2007;23(1):47-58.
 13. Chen, C.-Y., Lin, Y.-R., Zhao, L.-L., Yang, W.-C., Chang, Y.-J., Wu, K.-H., & Wu, H.-P. (2013). Clinical spectrum of rhabdomyolysis presented to pediatric emergency department. *BMC Pediatrics*, 13(1). doi:10.1186/1471-2431-13-134
 14. Susantitaphong, P., Cruz, D. N., Cerda, J., Abulfaraj, M., Alqahtani, F., ... Koulouridis, I. (2013). World Incidence of AKI: A Meta-Analysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 8(9), 1482–1493. doi:10.2215/cjn.00710113
 15. Bjornstad, E. C., Muronya, W., Smith, Z. H., Gibson, K., Mottl, A. K., Charles, A., ... Gower, E. W. (2020). Incidence and epidemiology of acute kidney injury in a pediatric Malawian trauma cohort: a prospective observational study. *BMC Nephrology*, 21(1). doi:10.1186/s12882-020-01755-3
 16. Selewski, D. T., & Symons, J. M. (2014). Acute Kidney Injury. *Pediatrics in Review*, 35(1), 30–41. doi:10.1542/pir.35-1-30
 17. Scharman, E. J., & Troutman, W. G. (2013). Prevention of Kidney Injury Following Rhabdomyolysis: A Systematic Review. *Annals of Pharmacotherapy*, 47(1), 90–105. doi:10.1345/aph.1r215
 18. Watemberg N, Leshner RL, Armstrong BA, Lerman-Sagie T. Acute pediatric rhabdomyolysis. *J Child Neurol*. 2000 Apr;15(4):222-7. doi: 10.1177/088307380001500404. PMID: 10805187.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

DR. med. FERNANDO FÉLIX MONTES TAPIA
Secretario Académico del Área Clínica
Facultad de Medicina y Hospital Universitario, UANL
Presente.-

Estimado Dr. Montes Tapia:

Por medio de la presente, hago constar que la tesis titulada "**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA RABDOMIOLISIS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON Y SIN POLITRAUMA ATENDIDOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DEL NORESTE DE MÉXICO**", cuyo autor es la **DRA. MAGDALENA TIERINA SALINAS** del Curso de Especialidad en Pediatría, ha sido revisada por el programa Turnitin, encontrando un 28% de similitud.

Después de la interpretación de los datos, se ha llegado a la conclusión que no existe evidencia de plagio de la tesis.

Quedo a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.

Atentamente,
"Alere Flammam Veritatis"
Monterrey, Nuevo León a 11 marzo de 2024.

DR. FERNANDO GARCÍA RODRÍGUEZ
Coordinador de Investigación
Departamento de Pediatría

DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA
Av. Francisco I. Madero Pte. y Av. Gonzalitos
Col. Mitras Centro. C.P. 64460 Monterrey, N.L.
México Apartado 1-4459 Tel.: 81 8348 5421
Tel. y Fax: 81 8346 9959



Departamento de Pediatría
Y ESPECIALIDADES HOSPITAL UNIVERSITARIO UANL

Tesis

ORIGINALITY REPORT

28%	26%	5%	16%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León Student Paper	12%
2	ri-ng.uaq.mx Internet Source	4%
3	www.researchgate.net Internet Source	2%
4	eprints.uanl.mx Internet Source	1%
5	www.mindomo.com Internet Source	1%
6	pesquisa.bvsalud.org Internet Source	1%
7	docplayer.es Internet Source	1%
8	Submitted to Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE Student Paper	1%
9	www.medicina.uanl.mx	

	Internet Source	1 %
10	doaj.org Internet Source	<1 %
11	smdac.org.mx Internet Source	<1 %
12	www.actapediatrica.com Internet Source	<1 %
13	Submitted to Universidad Cooperativa de Colombia Student Paper	<1 %
14	www.espaciomayor.com Internet Source	<1 %
15	www.ops.org.sv Internet Source	<1 %
16	bestpractice.bmj.com Internet Source	<1 %
17	biblioteca.medicina.usac.edu.gt Internet Source	<1 %
18	eprints.ucm.es Internet Source	<1 %
19	healthdocbox.com Internet Source	<1 %
20	instituciones.sld.cu Internet Source	<1 %

		<1 %
21	"Estudio multicéntrico de casos confirmados de COVID-19: datos preliminares de 2690 pacientes pediátricos en Argentina durante el primer año de la pandemia", Archivos Argentinos de Pediatría, 2022 Publication	<1 %
22	Ignacio Mastro-Martínez, Ana María Montes-Arjona, Margarita Escudero-Lirio, Bárbara Hernández-García et al. "Rabdomiólisis grave secundaria a deshidratación hipernatrémica", Revista Chilena de Pediatría, 2015 Publication	<1 %
23	jmd.es.currencyrate.today Internet Source	<1 %
24	ncsc2021.cert.pgu.ac.ir Internet Source	<1 %
25	wcmsprod.unicef.org Internet Source	<1 %