

GTNMT

RABDOMIÓLISIS

Grupo de Trabajo de Neurointensivismo y Trauma de la SEMICYUC

Enrique Chicote Álvarez
Maite Arlabán Carpintero

ISBN 978-84-120806-9-8



Autores: Enrique Chicote Álvarez, Maite Arlabán Carpintero.

FEAs Medicina Intensiva. Servicio de Medicina Intensiva.

Hospital San Pedro. Logroño (La Rioja)

Autor de correspondencia. Enrique Chicote Álvarez. Servicio de Medicina Servicio de Medicina Intensiva. Hospital San Pedro (Logroño, La Rioja) c/ Piqueras 98. CP 26006.

Email: echicote@riojasalud.es

SEMICYUC



Resumen:

Rabdomiolisis es una condición caracterizada por una lesión del músculo esquelético, liberándose sustancias potencialmente tóxicas al torrente sanguíneo. Un 85 % de los pacientes admitidos en UCI tras un traumatismo presentan elevación de Creatinquinasa (CPK).

Se debe sospechar rabdomiolisis ante la presencia de traumatismo grave. La elevación de CPK > 5 veces el límite de la normalidad o > 1000 IU/L es el dato de laboratorio más importante para establecer el diagnóstico, debiendo solicitar su determinación ante un traumatismo de gravedad.

La resucitación con fluidoterapia de manera agresiva se ha considerado la piedra angular en el tratamiento. El fluido de elección son los cristaloides, no habiéndose demostrado superioridad de un tipo sobre otro. El uso de bicarbonato y diuréticos de asa no está recomendado. Respecto a las terapias de reemplazo renal, sus indicaciones en la rabdomiolisis no difieren de las generales.

Palabras Clave:

Rabdomiolisis; Politraumatismo; Insuficiencia renal; Fluidoterapia.



Manuscrito

- Definición, etiología y epidemiología:

La Rabdomiolisis es una condición caracterizada por una lesión del músculo esquelético, liberándose sustancias potencialmente tóxicas al torrente sanguíneo, debido a la lisis celular causada. Esta destrucción tisular, a su vez, puede ser resultado de una lesión primaria (por un traumatismo) o secundaria (por una condición metabólica).

Las lesiones traumáticas son una causa frecuente de rabdomiolisis. Aproximadamente un 85 % de los pacientes admitidos en UCI tras un traumatismo presentan elevación de CPK (Creatinquinasa). Sin embargo, sólo el 10 % presentan fallo renal y el 5 % del total de casos de rabdomiolisis precisarán terapias de reemplazo renal.

Aunque los traumatismos son una causa común de rabdomiolisis, solo el 20% de los casos son debidos a ellos. El 80 % restante se deben a causas médicas o metabólicas, como tóxicos (cocaína, heroína), fármacos (estatinas), infecciones (Virus de Ebstein-Barr, *S. pyogenes*), estatus epiléptico, hipertermia maligna o enfermedades metabólicas genéticas.

Tras sufrir un traumatismo, se han identificado una serie de factores de riesgo para desarrollar un cuadro de rabdomiolisis:

- Politraumatismo.
- Traumatismo que involucra extremidades o torso.
- Pacientes con síndrome compartimental.
- Sexo varón.
- Edad superior a 55 años.
- Índice de masa corporal (IMC) mayor de 30 kg/m².
- Injury Severity Score (ISS) mayor de 16 puntos.
- Lesión penetrante con daño vascular.

En algunas series, la mortalidad global en pacientes con unos niveles de CPK superiores a 5000 UI/L fue del 14 %. Entre los que precisaron terapias de reemplazo renal, se alcanzó una mortalidad del 59 %

- Manifestaciones clínicas y diagnóstico:

Se debe sospechar rabdomiolisis ante la presencia de traumatismo grave, en especial en aquel que involucra lesiones por aplastamiento o de las extremidades.



La clínica es muy variable, desde pacientes asintomáticos a la presencia de debilidad muscular, dolor y alteraciones en la coloración de la extremidad afectada (isquemia en el caso del desarrollo de síndrome compartimental)

Es importante sospechar esta entidad ante un paciente traumatizado para poder realizar el diagnóstico mediante pruebas de bioquímica y así poder establecer un tratamiento adecuado de manera precoz.

Entre los hallazgos de laboratorio más utilizados para el diagnóstico de rhabdomiolisis se encuentran:

- **Elevación de CPK > 5 veces el límite de la normalidad o > 1000 IU/L.** Ante cualquier traumatismo de gravedad, se debe solicitar la determinación de CPK para tratar de establecer de manera precoz el diagnóstico de rhabdomiolisis e instaurar el tratamiento adecuado cuanto antes. Suele elevarse en las primeras 12 horas, alcanzando el pico entre las 24 y 72 horas post traumatismo, retornando a la normalidad sobre los 5 días (si bien esto puede ser variable en función del tratamiento).

- Elevación de mioglobina en sangre (vida media muy corta, entre 1-3 horas, lo que la hace muy poco útil en la práctica clínica)

- Elevación de mioglobina en orina. La presencia de mioglobina en orina, sin visualizarse hematíes en el sedimento, debe hacer sospechar de rhabdomiolisis.

- Elevación de Lactato deshidrogenasa. (LDH) sérica

- Hiperpotasemia

- Elevación de Aspartato aminotransferasa (AST)

- Insuficiencia renal

- Coagulopatía

- Arritmias cardíacas

- *Tratamiento:*

La resucitación con fluidoterapia de manera agresiva se ha considerado la piedra angular en el tratamiento de la rhabdomiolisis. El principal objetivo del tratamiento con fluidoterapia es el promover el flujo tubular renal, con ánimo de diluir las nefrotoxinas, como la mioglobina, mejorando así la perfusión renal.

El fluido de elección son los cristaloides, no habiéndose demostrado superioridad de un tipo de cristaloides sobre otro. Los tipos más comúnmente utilizados son el Suero Salino 0.9 % y el Ringer-Lactato. Se ha teorizado que el uso de este último podría empeorar la eventual hiperpotasemia que se podría producir tras la rabdomiólisis. Sin embargo, un estudio randomizado comparando el uso de suero salino vs Ringer no mostró diferencias en los niveles de kaliemia entre ambos grupos. Por contra, el posible desarrollo de acidosis metabólica hiperclorémica se ha utilizado como argumento frente al uso de grandes cantidades de suero salino. En cualquier caso, con la evidencia actual no se puede recomendar un fluido cristaloides sobre otro, siendo necesarios más estudios en este sentido.

La fluidoterapia debe ser agresiva, debiendo ser el volumen de fluido administrado adaptado a cada tipo de paciente. Según el Documento de Consenso del Comité de Cuidados Críticos de la *American Association for the Surgery of Trauma Critical Care*, es razonable una velocidad de 400 ml a la hora en un primer momento, monitorizando la diuresis horaria del paciente, con un objetivo entre 1-3 ml/kg/hora.

La insuficiencia renal que se produce en la rabdomiólisis es debida principalmente a dos factores: toxicidad por la mioglobina e hipovolemia. En presencia de aciduria, la mioglobina genera radicales libres que ocasionan lesión celular renal, se produce además vasoconstricción renal y precipitación de pigmentos, ocasionando la insuficiencia renal.

Por estos mecanismos, se ha postulado con la utilidad de alcalinizar la orina para tratar de prevenir el desarrollo de insuficiencia renal, mediante el uso de bicarbonato y diuréticos como manitol y los diuréticos de asa. Los estudios que se han realizado para valorar la eficacia de estas terapias han fracasado a la hora de establecer el beneficio de las mismas para la prevención del desarrollo de la insuficiencia renal, por lo que, en la actualidad, NO está recomendado su uso en el tratamiento de la rabdomiólisis. De hecho, se ha encontrado que el tratamiento con bicarbonato y furosemida puede empeorar la clínica, por el riesgo de que se formen y depositen cristales de fosfato cálcico en el túbulo renal (sobre todo en pacientes que asocian hiperfosfatemia) y empeorar las manifestaciones clínicas de la hipocalcemia al disminuir los niveles de calcio iónico. La alcalinización urinaria (pH urinario > 6,5) puede aumentar también el riesgo de depósito intratubular de carbonato cálcico.



Respecto a las terapias de remplazo renal, tanto en la elección de la modalidad como en el momento de su inicio, no existen recomendaciones específicas, siendo éstas las mismas que para el resto de situaciones:

- Hiperpotasemia refractaria y con riesgo vital.
- Insuficiencia respiratoria secundaria a edema pulmonar/sobrecarga hídrica.
- Acidosis metabólica grave ($\text{pH} < 7.15$) que no responde al tratamiento.
- Uremia grave (mayor o igual de 300 mg/dL) o sus complicaciones.

Se ha de tener en cuenta que la hemodiálisis convencional NO es eficaz, debido a que la mioglobina posee un alto peso molecular (de 17 kDa) y una forma no esférica, por lo que se elimina mejor por convección. Parece que las TCRR proporcionan un mayor aclaramiento, sin que haya diferencias significativas en cuanto a tratamiento continuo o intermitente.

Las alteraciones hidroelectrolíticas más comunes en la rabdomiolisis son la hiperpotasemia, la hiperfosfatemia y la hipocalcemia.

La hiperpotasemia puede ocurrir de manera muy rápida en la rabdomiolisis, con un rápido ascenso de los niveles de kalemia. Por tanto, deben ser estrechamente monitorizados y establecer medidas de manera precoz.

La hipocalcemia puede agravar los efectos de la hiperpotasemia, por tanto, debe ser tratada de manera agresiva en caso de que coexistan ambas alteraciones. Sin embargo, en caso de que la hipocalcemia se presente de manera aislada, NO debe ser tratada con gluconato cálcico o cloruro cálcico, ya que, durante la recuperación, los niveles de calcio pueden restablecerse muy rápidamente debido a la liberación del calcio depositado en el músculo dañado. Por ello, deben ser monitorizados estrechamente y no tratar la hipocalcemia aislada salvo que el paciente se encuentre sintomático o presente cifras extremas.

Se ha propuesto el “Score de McMahon” (tabla 1) realizado al ingreso, para predecir la necesidad de terapias de reemplazo renal y de fallecimiento. Una puntuación mayor o igual de 6 puntos predice con un 86% de sensibilidad y un 68% de especificidad la necesidad de terapias de reemplazo renal.



Score de McMahon	
Edad entre 51-70 años	1.5 puntos
Edad entre 71-80 años	2.5 puntos
Edad Mayor de 80 años	3 puntos
Sexo Femenino	1 punto
Creatinina inicial entre 1.4-2.2 mg/dL	1.5 puntos
Creatinina inicial >2.2 mg/dL	3 puntos
Calcemia inicial <7.5 mg/dL	2 puntos
CPK inicial >40000U/L	2 puntos
No relación con convulsiones, ejercicio, estatinas o miositis	3 puntos
Fósforo inicial entre 4-5.4 mg/dL	1.5 puntos
Fósforo inicial >5.4 mg/dL	3 puntos
Bicarbonato inicial <19 mEq/L	2 puntos

Tabla 1. Score de McMahon

Resumen del Consenso del *American Association for the Surgery of Trauma Critical Care Committee*

- Población en riesgo:
 - Grandes lesiones musculares
 - Lesiones vasculares con isquemia.
- Hallazgos de laboratorio
 - CK > 5 sobre la normalidad o >1000 UI/L
 - Elevación de mioglobina, LDH, K ,Cr y AST
- Manejo de fluidoterapia:
 - Ringer lactato o Suero salino 0.9% iniciado a 400 ml a la hora.
- Objetivos de diuresis:
 - 1-3 ml/kg/h

- Superior a 300 ml/hora
- No se recomienda el tratamiento con diuréticos ni bicarbonato.
- Terapia de reemplazo renal:
 - No tiene ningún papel en la prevención de la insuficiencia renal.
 - No se recomienda un tipo de terapia sobre otras.
- Uso del score de McMahon para predecir la necesidad de terapia de reemplazo renal.
- Alteraciones hidroelectrolíticas:
 - Hiperpotasemia e hiperfosfatemia
 - Hipocalcemia (no tratar si asintomática y si no se acompaña de hiperpotasemia)

SEMICYUC



Bibliografía

- 1- Kodadek L, Carmichael II SP, Seshadri A, Pathak A, Hoth J, Appelbaum R, et al. Rhabdomyolysis: an American Association for the Surgery of Trauma Critical Care Committee Clinical Consensus Document. *Trauma Surg Acute Care Open* 2022;**7**:e000836.
- 2- Chavez LO, Leon M, Einav S, Varon J. Beyond muscle destruction: a systematic review of rhabdomyolysis for clinical practice. *Crit Care* 2016;**20**:135.
- 3- Cho YS, Lim H, Kim SH. Comparison of lactated Ringer's solution and 0.9% saline in the treatment of rhabdomyolysis induced by doxylamine intoxication. *Emer Med J* 2007;**24**:276-80.
- 4- Tío MC, McMahon GM. Rhabdomyolysis. En: Koyner J., Topf J., Lerma E, coordinadores *Handbook of Critical Care Nephrology*. 1ª Ed Noviembre. Estados Unidos: Walter Kluvers; 2021.

SEMINARIO



BIBLIOTECA SEMICYUC

Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)

