

Rabdomiólisis por ejercicio, a propósito de un caso clínico

Dres Carolina Bortolazzo, Jorge Garzarelli, Walter Desiderio

Colaboradores: Dr R. Bau, Dr. R. Denari, Dr W. Silvero, DT. T. Matzkin, Dra M. S. Larraude, Lic B. Spartuzza.

Miembros del Comité de Deporte y Salud de la Asociación Médica Argentina (CODESAMA).

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Resumen

La rabdomiólisis es un “síndrome” clínico y de datos de laboratorio, con destrucción del músculo esquelético. Puede ser ocasionado por diversos factores: lesión muscular; ingesta de medicamentos y tóxicos, o aumento de la actividad muscular y herencia. La presentación del cuadro es muy variable, desde casos asintomáticos hasta los de mayor severidad, incluida la muerte. Las complicaciones pueden ser: insuficiencia renal aguda, trastornos en la conducción eléctrica cardíaca, fallo multisistémico, coagulación intravascular diseminada y alteraciones del medio interno. La evolución depende de la precocidad del diagnóstico y el tratamiento adecuado. También el seguimiento posterior y el reinicio del ejercicio progresivo podrá evitar recidivas.

Palabras claves. Rabdomiólisis, actividad física, ejercicio, creatinquinasa.

Exercise Rhabdomyolysis, a Case Report

Summary

Rhabdomyolysis is a clinical and laboratory “syndrome” involving the destruction of skeletal muscle. It can be caused by several factors: muscle injury, drug and toxic ingestion, or increased muscle activity and heredity. The presentation is very variable, ranging from asymptomatic cases to those of greater severity, including death. Complications may include acute renal failure, cardiac conduction disturbances, multisystem failure, disseminated intravascular coagulation, and changes in the internal environment. Outcome depends on early diagnosis and appropriate treatment. Subsequent follow-up resumption of progressive exercise may also prevent recurrences.

Keywords. Rhabdomyolysis, physical activity, exercise, creatine kinase.

Caso clínico

Paciente de sexo masculino, de 24 años, sin antecedentes de patologías personales ni familiares; ingesta de medicación o tóxicos, ni alergias.

Consulta por mialgias y orina de color oscuro, luego de 24 a 36 horas después de la realización de actividad física intensa (luego de más de 6 meses sin entrenamiento).

En el examen físico: buen estado general, signos vitales dentro de parámetros normales, saturometría: 98%, buena entrada de aire bilateral, sin

Correspondencia: Dra Carolina Bortolazzo
Correo electrónico: cbortolazzo1970@yahoo.com.ar

ruidos agregados, 2R 4F silencios libres, abdomen blando, depresible, indoloro, ruidos hidroaéreos positivos, diuresis y catarsis positivo, puño percusión negativa, **dolor a la movilidad y a la palpación de los miembros.**

El laboratorio de ingreso:

Hemograma: dentro de parámetros normales.

Alanina aminotransferasa (GPT): 341 UI/ L (v. de ref.: hasta 35 UI/L).

Aspartato aminotransferasa (GOT): 16419 UI/ L (v. de ref.: hasta 35 UI/L).

Creatinquinasa (CK): 295004 UI/L (v. de ref.: hasta 0 - 185 UI/L).

Láctico deshidrogenasa (LDH): 6405 U/ L (v. de ref.: hasta 125 - 220 UI/L).

Glucosa, urea, creatinina y el ionograma plasmático se mantuvieron dentro de parámetros normales.

Orina: color rojizo, ligeramente turbio, densidad 1025, pH: 6, proteínas 1,46 g/l glucosa: no contiene, hemoglobina positiva, sedimento con escasos cilindros granulosos y 1 a 2 hematíes por campo.

Serologías para VIH, citomegalovirus, Epstein Barr, hepatitis A, hepatitis B y hepatitis C negativas.

Tratamiento: hidratación endovenosa con solución fisiológica.

A las 24 horas descendió la CK a 139800UI/L y la LDH a 4032U/L.

Conservó en todo momento la función renal y los electrolitos en sangre normales.

Indicaciones al alta:

- No realizar actividad física por un mes.
- No consumir AINES.
- Hidratación oral.
- No consumir bebidas alcohólicas.

Introducción

El término **rabdomiólisis** proviene del griego: “rabdo”- estriado, “myo”- músculo, y “lysis”- descomposición, es decir, la destrucción del músculo estriado, lo que genera un “**síndrome**” clínico caracterizado por **mialgias, debilidad muscular, cansancio y coloración oscura de la orina. Los datos de laboratorio relevantes para el diagnóstico son la detección en sangre de un aumento de la creatinquinasa (CK)** por encima de los valores de referencia; para hombres oscilan entre 52-336 UI/L y para mujeres entre 38-176 UI/L. Entre los diferentes autores consultados no hay un acuerdo sobre el nivel de aumento de esta enzima para hacer el diagnóstico de rabdomiólisis. Algunos sugieren un aumento de cinco veces el valor normal; sin embargo, otros autores toman como valor de diagnóstico

de la CK uno por encima de 50000UI/L.³⁻¹⁰ Se observa con más frecuencia en el sexo masculino.

Algunas definiciones

Rabdomiólisis: destrucción del músculo esquelético con elevaciones marcadas de la CK.

Mialgia: dolor o fatiga muscular con enzimas en sangre normal.

Miositis: proceso inflamatorio del tejido muscular con aumento leve de la enzima CK.

Causas

La rabdomiólisis puede ser de **causa adquirida o hereditaria.**¹⁻³⁻⁵⁻⁹

Adquiridas

Lesión muscular: puede ser provocada por traumatismo mecánico, químicos (alteraciones electrolíticas que generen rotura de la membrana de los miocitos) hipoxia, quemaduras y electrocución.

Ingesta de medicamentos y tóxicos: consumo de fármacos, como benzodiazepinas, neurolépticos, corticoides, salicilatos, teofilina, anestésicos, fibratos, antidepresivos tricíclicos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, utilización de drogas ilícitas como la cocaína, heroína y el consumo alto de bebidas alcohólicas.

Aumento de la actividad muscular: por ejercicio, convulsiones, crisis asmática.

Otras

Infecciones por virus y bacterias: como Influenza, VIH, Epstein-Barr, citomegalovirus, varicela, legionela, salmonella, mycoplasma.

Endocrinopatías: hiper o hipotiroidismo, diabetes.

Toxinas: picadura de insectos o serpientes.

Hereditarias

Miopatías estructurales o metabólicas.

Mutaciones genéticas.

El traumatismo en las células musculares puede ser directo o por alteración a nivel de los sistemas energéticos. La falta de energía conducirá a la activación de las proteasas y aumentará la apoptosis, provocando la destrucción celular.

Complicaciones

Luego del daño de los miocitos y con la consiguiente liberación de su contenido al líquido extracelular, se puede desarrollar una **insuficiencia renal aguda, insuficiencia hepática, alteraciones electrolíticas del medio interno, alteraciones de la coagulación, alteraciones en la conducción cardíaca (arritmias), y la muerte** en casos graves.

No es frecuente que la rabdomiólisis por actividad física desarrolle insuficiencia renal.⁹⁻⁸⁻¹⁰

Rabdomiólisis por ejercicio

La rabdomiólisis por ejercicio es un síndrome clínico y de laboratorio, en el cual existe una destrucción del tejido muscular esquelético, secundaria a la realización de actividad física generalmente extenuante.²⁻⁶⁻¹⁰

Estos casos se deben a las siguientes acciones:

- Ejercicio muy intenso.
- Ejercicios nuevos.
- Ejercicio repetitivo, agotador y prolongado.

- Ejercicio de resistencia y que incida sobre grandes masas musculares.

- Ejercicios sin entrenamiento previo paulatino.

- Ejercicios que se realizan en temperaturas extremas (frío/calor).

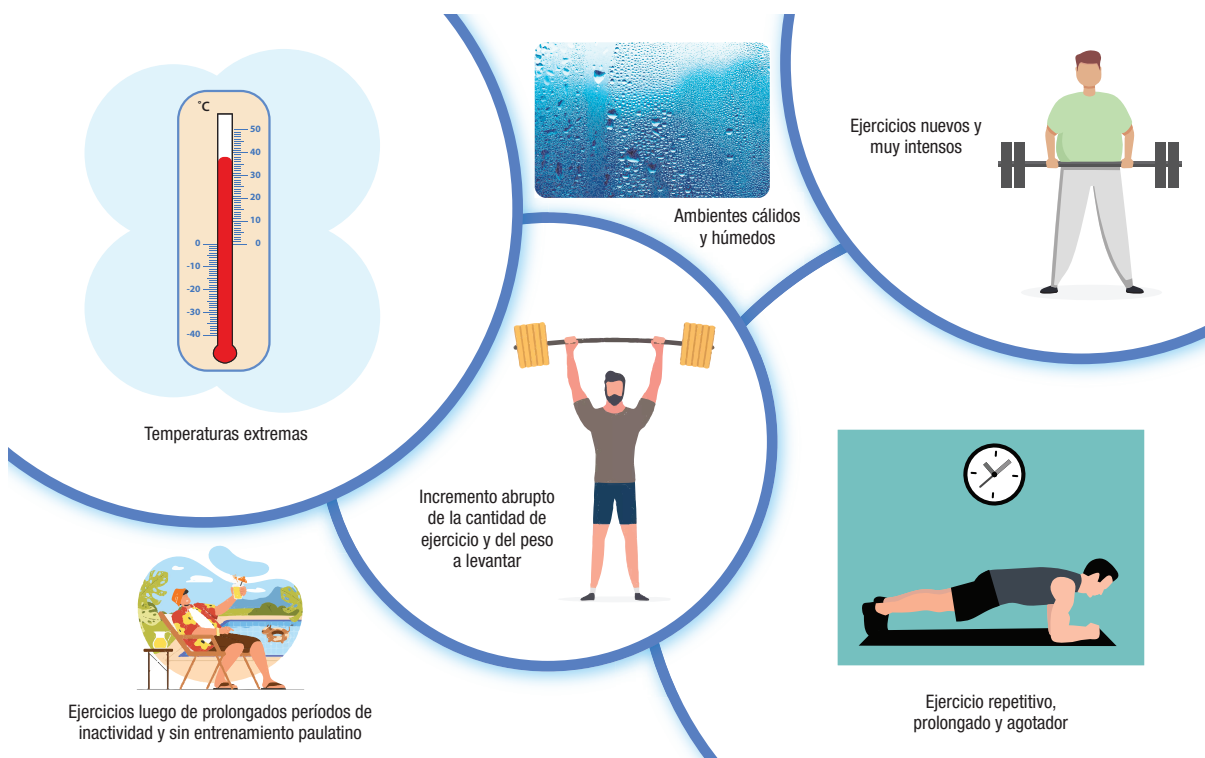
- Ejercicios que se realizan en ambientes cálidos y húmedos.

- Ejercicios luego de largos períodos de inactividad.

- Aumentar la cantidad de series de ejercicio en forma abrupta.

- Aumentar el peso a levantar.

Gráfico 1. Factores que influyen para el desarrollo de Rabdomiólisis por ejercicio.



Imágenes tomadas y adaptadas de Pixabay.

Presentación clínica

La presentación clínica va desde cuadros asintomáticos hasta casos graves y con peligro de vida. Como se describe en el caso clínico, la consulta es por mialgias y orina oscura. El dolor muscular, el deterioro del estado general, las alteraciones cardíacas, la oliguria o la anuria se dan con el cuadro ya avanzado y sin tratamiento inmediato.¹⁻⁶⁻⁷⁻¹⁰

El laboratorio es otro parámetro que nos permite el diagnóstico; el aumento de la creatinquinasa

continúa y el pico se da entre los 3 y 5 días, para luego ir descendiendo. Alrededor de los 10 días de evolución se normaliza.

Otras enzimas que aumentan su concentración en sangre es la aldolasa, la LDH y la GOT.

En cuanto a los electrolitos, se puede ver un aumento en el potasio sérico y el fósforo con hipocalcemia.

Otro indicador es la presencia de mioglobina en orina, si bien no siempre se diferencia entre mioglobinuria, hemoglobinuria y hematías en orina.

Clasificación en individuos de alto y bajo riesgo de reincidencia

Para el inicio del tratamiento kinésico, luego de tener el diagnóstico de rabdomiólisis y su tratamiento, se clasifica a los pacientes en individuos de alto y bajo riesgo de reincidencia.⁷⁻⁸⁻⁹

Los individuos de riesgo alto deben presentar una de las siguientes condiciones:

- Recuperación larga de más de una semana cuando se les haya restringido la actividad.
 - Elevación de CK constante por encima de 5 veces el valor superior normal a pesar de mantener reposo durante al menos dos semanas.
 - Complicación de la rabdomiólisis por fallo renal agudo.
 - Antecedentes personales o familiares de rabdomiólisis.
 - Antecedentes personales o familiares de calambres o dolores musculares severos que dificulten las actividades de la vida diaria o con el rendimiento deportivo.
 - Antecedentes personales o familiares de hipertermia maligna, o historia familiar de muerte por complicaciones no explicadas tras anestesia general.
 - Antecedentes personales o familiares de presentar anemia drepanocítica.
 - Presentar lesión muscular luego de una actividad de intensidad baja-moderada.
 - Antecedentes personales de tener una lesión por calor intenso.
 - Tener determinaciones de creatinquinasa en suero mayores o iguales a 100 000 IU/L.
- Los individuos de riesgo bajo deben presentar al menos una de las siguientes condiciones:
- Rápida recuperación clínica, al igual que el valor de la creatinquinasa.
 - Individuo con un buen nivel de entrenamiento y estado físico.
 - No presentar antecedentes personales o familiares de rabdomiólisis.
 - No presentar antecedentes de debilidad muscular, calambres o lesiones por calor.
 - Coexistencia en los pares del grupo de actividad física de casos de rabdomiólisis.
 - Presencia de enfermedad viral concomitante.
 - Haber ingerido medicamentos o tóxicos que intervengan en la etiología de la rabdomiólisis.

Tratamiento

El objetivo en el tratamiento es la **hidratación** endovenosa con solución salina, para llegar a una

diuresis de 200ml/hora. Debe alternarse solución fisiológica con solución glucosada.

El uso de manitol como diurético no está estandarizado.

El apoyo con bicarbonato para alcalinizar la orina y evitar la toxicidad de la mioglobina en los túbulos dependerá del estado ácido base del paciente, de igual forma que las correcciones electrolíticas.²⁻⁶⁻⁷

Se debe suspender la actividad física y comenzar tratamiento kinésico, inmediatamente o luego de dos semanas del alta, dependiendo de la clasificación en individuos de bajo o alto riesgo para recidiva; iniciar con ejercicios que no superen el umbral anaeróbico para evitar la falta de ATP a nivel celular y su fallo.

Discusión del caso clínico presentado

El caso clínico presentado fue el estímulo para hacer una revisión sobre "rabdomiólisis desencadenada por ejercicio": una actividad física intensa y extenuante puede concluir en este cuadro.

El paciente tiene el antecedente de haber realizado actividad física intensa 24 a 36 horas previo a la aparición de los síntomas y, además, provenía de un periodo de desentrenamiento de más de 6 meses de evolución. Consultó por mialgias y orina oscura; en el laboratorio se constató un aumento de la alanina aminotransferasa (GPT): 341 UI/L (v. de ref.: hasta 35 UI/L).

Aspartato aminotransferasa (GOT): 16419 UI/L (v. de ref.: hasta 35 UI/L).

Creatinquinasa (CK): 295004 UI/L (v. de ref.: hasta 0 - 185 UI/L).

Láctico deshidrogenasa (LDH): 6405 U/L (v. de ref.: hasta 125 - 220 UI/L).

Orina rojiza.

Diagnóstico: rabdomiólisis vs. hepatitis por virus hepatotropos.

Ante el precoz tratamiento de hidratación parenteral, el paciente mejoró, disminuyendo los parámetros de laboratorio patológicos a la mitad aproximadamente a las 24 horas. No presentó compromiso renal ni del medio interno. Se observaron serologías virales negativas y orina sin pigmentos biliares.

Por todo lo anterior el diagnóstico es **rabdomiólisis por ejercicio**.

¿Qué factores del ejercicio influyeron en este paciente?

- Ejercicio muy intenso.
- Ejercicio repetitivo, agotador y prolongado.
- Ejercicios sin entrenamiento previo paulatino.
- Ejercicios luego de largos periodos de inactividad.

¿Es un paciente de alto o de bajo riesgo de reincidencia?

Según los criterios que expusimos: si bien es un paciente que presentó un dosaje de creatinquinasa superior a 100.000UI/L, fue diagnosticado y tratado con celeridad, su recuperación fue rápida, no tenía antecedentes patológicos ni familiares, no tuvo fallo renal. Se lo considera un paciente de bajo riesgo de recidiva. Debería continuar con un plan kinésico paulatino para llegar a su entrenamiento y estado físico previos.

Conclusiones

La práctica de la actividad física **con indicación individualizada**, en la infancia y adolescencia, crea hábitos saludables para la vida adulta y previene la aparición de enfermedades crónicas y síndromes metabólicos secundarios al sedentarismo.

En el año 2018, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible que adoptó la Asamblea General de la Naciones Unidas (ONU), presentó el **“Plan de Acción Mundial sobre Actividad Física 2018 - 2030: personas más activas para un mundo más sano”, que pretende disminuir en un 15% la inactividad de adultos y adolescentes.**⁴

En la actualidad, existe un interés o moda en la población en relación con la actividad física. La población tiene acceso a gimnasios, donde realizan ejercicios con una supervisión a veces inadecuada o bien sin supervisión, como en el caso clínico que se describió (en el gimnasio al que asistió el paciente no había un profesor que diera pautas para la práctica, por lo que esta quedó al criterio del individuo).

Prácticas nuevas, como por ejemplo el *crossfit*, llevan a entrenamientos de alta intensidad y que en muchos casos superan los límites psicofísicos de los practicantes. No se puede dejar de mencionar en algunos casos la falta de estudios previos a la realización de actividad física. Así, es posible que

surjan con mayor frecuencia las consultas por rabdomiólisis.

Es fundamental que el médico tenga en consideración el cuadro patológico que nos compete para lograr un diagnóstico y tratamiento rápidos y efectivos ante la presencia de este cuadro; esto evitaría las complicaciones graves y las recidivas.

Bibliografía

1. Allison RC y Beldole DL. Las otras causas médicas de rabdomiólisis. *Soy. J. Med. Ciencia*. 2003;326:79-88.
2. Chavez LO, Leon M, Einav S, Varon J. Beyond Muscle destruction: a systematic review of rhabdomyolysis for clinical practice. *Crit Care*. 2016;20(1):135. 8.
3. Fernandes PM, Davenport RJ. How to do it: investigate exertional rhabdomyolysis (or not). *Pract. Neurol*. 2019;19(1):43-8.
4. Desiderio WA, Bortolazzo C. Actividad física recreativa en niños y adolescentes: situación actual, indicaciones y beneficios. *Rev. Asoc. Méd. Argent*. 2019;132(4):20-4.
5. Huerta-Alardin AL, Varon J y Marik PE. Revisión desde el banco hasta la cama: rabdomiólisis: una descripción general para los médicos. *Crítico. Cuidado*. 2005;9:158-169.
6. Torres-León JM, Coca-Benito D, Domínguez-Alegría AR, Chamizo-Alarcón M. Rabdomiólisis tras la práctica de *spinning*: una asociación peculiar. *La Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. 2016;9(2):91-4.
7. Pérez Unanua P., Roiz Fernández JC, Diazaraque Marín R. Rabdomiólisis inducida por el ejercicio. *Medifam*. 2001;11(9).
8. O'Connor FG, Brennan FH Jr, Campbell W, Heled Y, Deuster P. Return to physical activity after exertional rhabdomyolysis. *Curr Sports Med Rep*. 2008;7(6):328-31.
9. Rawson ES, Clarkson PM, Tarnopolsky MA. Perspectives on Exertional Rhabdomyolysis. *Sports Med*. 2017;47(Suppl 1):33-49.
10. Betancort Richey. YR Rabdomiólisis inducida por el ejercicio y tratamiento. Revisión bibliográfica narrativa. Facultad de Ciencias de la Salud de Soria. Diciembre del 2019.