



Clínica-UNR.org

Publicación digital de la 1ª Cátedra de Clínica Médica y Terapéutica y la Carrera de Posgrado de especialización en Clínica Médica
Facultad de Ciencias Médicas - Universidad Nacional de Rosario
Rosario - Santa Fe - República Argentina

Publicación Original

RABDOMIÓLISIS POR SPINNING

Dr. Javier Montero

Servicio de Clínica Médica Hospital Provincial del Centenario - Rosario - Argentina

Introducción

La rabdomiólisis (RML) fue descrita por Friederich Meyer- Betz en el año 1910 quien la definió por la combinación de mialgia, debilidad y orinas oscuras (rojiza-marrón). Con el tiempo y el desarrollo de técnicas analíticas específicas la definición fue haciéndose más precisa. Actualmente se hace mención a la RML como la destrucción del músculo esquelético y se caracteriza por la presencia de un evento desencadenante (trauma muscular directo, ejercicio extenuante, ingesta de alcohol y el consumo de drogas miotóxicas entre las causas más comunes), un aumento en sangre de enzimas musculoesqueléticas, principalmente creatinfosfoquinasa (CPK) mayor a 1.000 UI/L (valor cinco veces mayor al límite superior del rango normal) y la presencia de mioglobinemia o mioglobinuria.

El ejercicio como causa fue reconocida inicialmente luego de la realización de esfuerzos físicos intensos como entrenamientos militares, levantamiento de pesas, maratones, etc. aunque esta ha sido descrita asociado también a otros esfuerzos físicos menores o inusuales para una determinada persona. El *Indoor Cycling* o *Spinning*, es una modalidad de ejercicio diseñada en 1987 por un ciclista sudafricano llamado Johnny Goldberg, que utiliza una bicicleta fija precisamente diseñada para tal fin. Los participantes pedalean, durante 40 minutos aproximadamente, en el contexto de una clase grupal y motivada por un profesor de actividades físicas; mientras realizan el ejercicio, adoptan diferentes posiciones variando el tipo de esfuerzo y resistencia a realizar (simulando períodos de ascenso de montaña, planicies y descensos). En esta modalidad no sólo trabajan los músculos de los muslos, sino también de brazos, hombros, abdominales y cuello. La RML por *spinning* es una situación clínica descrita en forma excepcional en la literatura médica. En la revista *MEDICINA Buenos Aires* (2009; 69: 153-156) publicamos, a nuestro conocimiento, la primera serie de casos de RML por spinning.

El estudio

“*Rabdomiólisis por Spinning en Nueve Pacientes*” es un estudio retrospectivo donde se analizaron todos los casos de RML por spinning producidos desde el 1º febrero del año 2006 al 30 de noviembre del 2007. La información fue tomada de las historias clínicas de los pacientes internados en el Sanatorio Parque de la Ciudad de Rosario en dicho período. Se incluyeron aquellos pacientes ingresados por presentar síntomas musculares luego de haber realizado una clase de spinning, valores de enzimas musculares aumentadas (con un valor de corte de CPK por encima de 1000 UI/l) y la presencia de reacción positiva para hemoglobina en orina, en ausencia de hematuria. Esta última se determinó mediante tiras diagnósticas en la orina (Dipstick); si la reacción de ortotoluidina era positiva (viraje al azul indicando presencia de globina), para diferenciar hemoglobina de mioglobina se observaron las características del plasma y el análisis del sedimento en búsqueda de hematíes: la presencia de un plasma rosado y la ausencia de hematíes se asimiló como mioglobinuria (en ausencia de hemólisis).

El número de pacientes estudiados fue de nueve (ocho mujeres y un varón) con un rango de edades de 19 a 41 años. Una de las pacientes presentó el antecedente de hipotiroidismo en tratamiento con levotiroxina encontrándose eutiroides al momento del ingreso; el resto no presentaron antecedentes patológicos.

Los pacientes consultaron dentro de las primeras 72 horas de una primera clase de spinning refiriendo mialgias predominantemente en muslos de intensidad moderada a grave, y astenia. Cinco relataron orinas oscuras y uno dolor epigástrico acompañado de náuseas y vómitos. Al examen físico, todos presentaron dolor a la palpación y tumefacción de miembros inferiores, e impotencia funcional.

Todos presentaron elevaciones significativas de CPK, LDH, TGO y TGP. Los valores de CPK variaron de 1 650 a 165 000 UI/l. Sólo una paciente presentó un aumento de la creatininemia al momento de la admisión (2.1 mg/dl; rango normal: 0.3-1.1 mg/dl), con normalización de los valores a las 72 horas de tratamiento. Sólo un paciente presentó hipocalcemia. El

resto no presentaron otras alteraciones electrolíticas (hiperpotasemia, hipercalcemia, hiperuricemia), síndrome compartimental ni coagulación intravascular diseminada.

Un análisis individualizado de los casos para comprender los resultados

En general, las series de casos de RML por ejercicio siempre cuentan entre sus causas más frecuentes a la maratón, triatlón, levantamiento de pesas, ejercicios militares, etc. éstas entre las lista de disciplinas que más frecuentemente la producen. Sin embargo, debe resaltarse que incluso una actividad física que se considere menor, como ser correr o nadar, puede desencadenar este cuadro, particularmente en aquellos pacientes sin entrenamiento previo o que realizan un esfuerzo no habitual.

Está descrito que el entrenamiento disminuye la incidencia de estos episodios, aunque otros factores como el grado de hidratación previo, durante y luego del ejercicio, la alta temperatura ambiental y la sudoración profusa pueden poner en riesgo aún a personas

entrenadas. Si bien 3 pacientes habían realizado este ejercicio previamente alguna vez, todos lo habían iniciado recientemente antes de la internación, lo que demuestra

que seguramente la falta de entrenamiento estuvo en relación con el desarrollo de RML, si bien los otros factores mencionados pueden haber influido.

La mayoría de los pacientes en este reporte fueron del sexo femenino (relación mujeres/hombres: 8/1), lo cual puede explicarse por cuestiones médica, y probablemente, sociales. Es sabido que existen ciertas diferencias en la respuesta fisiológica al ejercicio de entrenamiento entre los integrantes de ambos sexos. Por ejemplo, se ha demostrado que durante la realización de ejercicios de resistencia, los varones presentan mayor consumo de oxígeno (VO_2), presión arterial sistólica, mayor intercambio respiratorio (variaciones del ciclo respiratorio), y recuperación del VO_2 comparado con las mujeres. Estas y otras diferencias fisiológicas predispone a las mujeres a una depleción precoz del ATP presente en los miocitos, lo que se traduce en una inadecuada regulación del calcio intracelular, mediado por bombas y canales ATP-dependientes, favoreciendo su acumulación. Esto lleva a una contracción sostenida, depleción energética y activación de proteasas y fosfolipasas que resulta en una destrucción miofibrilar, citoesquelética y de la membrana del miocito con el consiguiente cuadro clínico.

Por su parte, es probable que el aspecto social juegue un papel no menor, en la preponderancia femenina de este hallazgo. En la sociedad postmoderna, el culto a la imagen es una de las principales características y el éxito personal está dictaminado, en parte, por una buena apariencia física. En Rosario, como en muchas otras ciudades de la República Argentina y del mundo, es muy común que las personas de todas las edades, no

sólo jóvenes, realicen diversas actividades físicas, principalmente en gimnasios. Mientras los varones suelen inclinarse por la realización de pesas, las mujeres lo hacen hacia actividades grupales guiadas por un profesional de actividad física (o no). Quizás, lo novedoso del *Spinning*, la gran cantidad de músculos que se ejercitan durante su realización y lo efectivo que resulta para consumir calorías debido a la intensidad, sumado al hecho de que sea una actividad grupal hace, en parte, que las mujeres opten por él.

Cabe agregar que en general las mujeres suelen consultar con mayor frecuencia y más precozmente ante la aparición de síntomas que los varones, lo cual también puede influir en la preponderancia femenina.

La RML puede asociarse a serias complicaciones, principalmente insuficiencia renal por pigmentos y alteraciones del medio interno (hiperpotasemia, hipocalcemia, hiperuricemia y acidosis metabólica) con sus consecuencias, principalmente arritmias cardíacas. Estas son más comunes cuando la causa es el trauma muscular grave por aplastamiento o tóxicos (alcohol, drogas como las estatinas, etc). No es tan común en la RML por ejercicio. En una serie de 35 pacientes de RML por ejercicio, ningún paciente presentó insuficiencia renal aguda (IRA) ni alteraciones electrolíticas de importancia clínica. Coincidente con esta publicación, nuestros pacientes prácticamente no presentaron este tipo de complicaciones. Si bien valores de CPK mayores a 5000 UI/l se asocian con destrucción muscular importante y con mayor riesgo de insuficiencia renal, el paciente que desarrolló falla renal fue el que presentó los valores más bajos de CPK, lo que deja entrever que probablemente existan otros mecanismos involucrados. Si bien la mioglobina puede precipitar y obstruir los túbulos renales, se ha sugerido que tanto la hipovolemia/deshidratación y la acidemia/aciduria serían los dos factores cruciales en el desarrollo de la falla renal. En ausencia de estas situaciones las proteínas del hemo tienen mínimo efecto nefrotóxico. Esta aseveración podría explicar nuestros hallazgos. La mayoría de los casos presentaron una destrucción muscular importante a juzgar por las determinaciones enzimáticas con valores de CPK mayores a 50.000 UI/l; sin embargo, sólo uno exhibió insuficiencia renal; ninguno de los pacientes presentó estos dos factores.

El paciente que presentó IRA en nuestro reporte fue un varón ingresado en enero de 2007 (estación de verano en el hemisferio sur). Tras el análisis de la historia clínica no pudimos identificar ninguna otra característica particular que justifique el desarrollo de esta complicación. Quizás la deshidratación e hipovolemia acompañante hayan jugado algún papel patogénico ya que en la ciudad de Rosario, las temperaturas en verano alcanzan entre 33 y 38°C y la humedad puede ser mayor al 90%; aunque debe remarcar que la práctica de *Spinning* suele realizarse en ambientes climatizados. El hecho de que este estudio sea retrospectivo limita la capacidad de obtener conclusiones.

Por su parte, los trastornos del calcio en el contexto de la RML, tanto hipo como hipercalcemia, son comunes y su desarrollo es independiente de la función renal. La incidencia de hipocalcemia en los pacientes con RML alcanza el 40% y el mecanismo fisiopatológico de producción no es del todo claro. Al parecer el depósito de calcio en los tejidos injuriados, documentado por estudios tomográficos, centellográficos y anatómopatológicos, sería el principal mecanismo de producción de este trastorno. Un punto a destacar es que la mayoría de las veces la hipocalcemia es autolimitada y rara vez causa problemas de repercusión clínica. En nuestro paciente, la hipocalcemia presentó estas últimas características: fue autolimitada y la expresión fue exclusivamente analítica (no clínica).

Las conclusiones

En este trabajo se presenta un número significativo de pacientes con RML secundaria a Spinning. Si bien podríamos decir que es poco habitual, porque la serie cuenta con un número discreto de pacientes, desconocemos la incidencia real de esta enfermedad.

Los médicos debemos tener en cuenta los peligros que corren las personas que se exponen a esfuerzos físicos no habituales. Creo que lo más importante que debe recalarse a los pacientes y a la sociedad en general es que cuando inicien cualquier tipo de actividad física, el comienzo debe ser gradual y de ser posible, guiada por un profesional experto en el tema (sobre todo para las actividades que requieren gran despliegue físico como los maratonistas, por ejemplo). Debe evitarse al máximo la deshidratación siendo de vital importancia una buena hidratación antes, durante y luego de la realización de este tipo de ejercicios. En el caso del Spinning, es aconsejable que los pacientes tengan un entrenamiento previo básico ya que la exigencia física en este deporte es alta. De ser posible, la realización de estas actividades en los meses de verano y debe llevarse a cabo en ambientes climatizados.

Dr. Javier Montero
jjmmontero@yahoo.com.ar

Bibliografía

1. Montero J, Lovesio C, Godoy MV, Ruiz G. Rabdomiolisis por spinning en nueve pacientes. *MEDICINA (Buenos Aires)* 2009; 69: 153-156.
2. Tietjen DP, Guzzi LM. Exertional rhabdomyolysis and acute renal failure following the Army Physical Fitness Test. *Mil Med* 1989; 154: 23-5.
3. Sinert R, Kohl L, Rainone T, et al. Exercise-induced rhabdomyolysis. *Ann Emerg Med* June 1994; 23: 1301-6.
4. Huerta-Aldin AL, Varon J, Marik PE. Bench-to-bedside review: rhabdomyolysis-an overview for clinicians. *Critical Care* 2005; 9: 158-69.
5. Poels PJE, Gabreëls FJM. Rhabdomyolysis: a review of literature. *Clin Neurol Neurosurg* 1993; 95: 175-92.
6. Hurley JK. Severe rhabdomyolysis in well conditioned athletes. *Mil Med* 1989; 154: 244-5.

7. Indoor Cycling. UPMC Sports Medicine. En: <http://sportsmedicine.upmc.com/mysportbicyclingindoor.htm>; consultado 15/12/07.
8. Young IM, Thomson KB. Spinning-induced rhabdomyolysis: a case report. *Eur J Emerg Med* 2004; 11:358-9.
9. Vanholder R, Sever MS, Ereke E, et al. Disease of the month: rhabdomyolysis. *J Am Soc Nephrol* 2000; 11:1553-61.
10. Hamer R. When exercise goes awry: exertional rhabdomyolysis. *South Med J* 1997; 90: 548-551.
11. Ortego AR, Dantzler DK, Zaloudek A, et al. Effects of gender on physiological responses to strenuous circuit resistance exercise and recovery. *J Strength Cond Res* 2009;23(3):932-8.
12. Zager R. Studies of mechanisms and protective maneuvers in myoglobinuric acute renal injury. *Lab Invest* 1989, 60: 619-29.
13. Woodrow G, Brownjohn AM, Turney JH. The clinical and biochemical features of acute renal failure due to rhabdomyolysis. *Renal Failure* 1995; 17: 467-74.
14. Sever MS, Vanholder R, Lameire N. Management of Crush-Related Injuries after Disasters. *N Eng J Med* 2006; 354: 1052-63.
15. Melli G, Chaudhry V, Cornblath DR. Rhabdomyolysis: an evaluation of 475 hospitalized patients. *Medicine* 2005;84: 377-85.
16. Zager RA. Rhabdomyolysis and myohemoglobinuric acute renal failure. *Kidney Int* 1996; 49: 314-26.
17. Schafer M, Less H, Steiner I, et al. Hazard of sauna after strenuous exercise. *Ann Intern Med* 1994;120: 441-2.
18. Moore K, Holt S, Patel R, et al. A causative role for redox cycling and its inhibition by alkalization in the pathogenesis and treatment of rhabdomyolysis-induced renal failure. *J Biol Chem* 1998, 273: 31731-7.
19. Warren J, Blumberg P, Thompson P. Rhabdomyolysis: a review. *Muscle Nerve* 2002, 25: 332-47.
20. Zager R, Burkhart K. Differential effects of glutathione and cysteine on Fe²⁺, Fe³⁺, H₂O₂ and myoglobin-induced proximal tubule cell attack. *Kidney Int* 1998, 53:1661-72.
21. Holt S, Moore K. Pathogenesis of renal failure in rhabdomyolysis: The role of myoglobin. *Exp Nephrol* 2000;8: 72-6.
22. Pérez Unanua JC, Roiz Fernández R, Díaz Araque M. Rabdomiolisis inducida por el ejercicio. *MEDIFAM* 2001;11: 562-5.
23. Zager RA. Rhabdomyolysis and myohemoglobinuric acute renal failure. *Kidney Int* 1996; 49: 314-26.
24. Visweswaran P, Guntupalli J. Rhabdomyolysis. *Crit Care Clin* 1999; 15: 415-28.
25. Akmal et al. Hypocalcaemia and hypercalcaemia in patients with rhabdomyolysis with and without renal failure. *J Clin Endocrinol Metab* .1986; 63: 137-142.
26. Davis AM. Hypocalcemia in Rhabdomyolysis. *JAMA* 1987;257(5):626.