

TROMBOEMBOLISMO PULMONAR ASOCIADO AL CONSUMO DE CREATINA: REPORTE DE CASO

PULMONARY THROMBOEMBOLISM ASSOCIATED WITH CREATINE USE: CASE REPORT

GUERRERO QUIROZ RUPERTO ESTEBAN¹, CÁRDENAS RAMÍREZ CARLOS ZEHIR², GONZÁLEZ CALDERÓN IVÁN CAMILO³, GARCÍA AGUDELO LORENA⁴

RESUMEN

El tromboembolismo pulmonar es una patología que está afectando cada vez más a los jóvenes deportistas, quienes no tienen el conocimiento previo de cómo se deben consumir suplementos para incrementar su masa y resistencia muscular, como es el caso de la creatina. Se presenta un hombre joven sin antecedentes médicos, quien asistía a centro de acondicionamiento físico, con cuadro de un mes de disnea y palpitaciones. Realizaron el diagnóstico de tromboembolismo pulmonar bilateral, mediante angiotomografía de tórax, recibió manejo con anticoagulación con rivaroxabán y ordenaron suspensión del consumo de creatina. Los suplementos como la creatina, cuando se consumen en grandes cantidades, pueden generar efectos directamente relacionados con la deshidratación y la formación de trombos venosos. Se requiere seguir realizando estudios adicionales para confirmar la relación entre la formación tromboembólica y el uso en dosis grandes de creatina y su afectación directa en adultos jóvenes.

Palabras clave: embolia pulmonar, creatina, tromboembolia venosa, adulto joven

SUMMARY

Pulmonary thromboembolism is a condition that is increasingly affecting young athletes who do not have prior knowledge of how to consume supplements to increase muscle mass and endurance, such as creatine monohydrate. A young man with no medical history, who attended a fitness center, presented with a month of dyspnea and palpitations. He was diagnosed with bilateral pulmonary thromboembolism through chest angiotomography, received anticoagulation treatment with rivaroxaban, and was instructed to discontinue creatine consumption. Creatine monohydrate supplements, when consumed in large quantities, can cause effects directly related to dehydration and venous thrombus formation. Further studies are needed to confirm the relationship between thromboembolic formation and the use of large doses of creatine and its direct effect on young adults.

Keywords: pulmonary embolism, creatine, venous thromboembolism, young adult

1. Departamento de investigación, Hospital Regional de la Orinoquía, Yopal, Colombia. Médico interno, Conceptualización, Investigación, Redacción, Revisión y Edición
2. Departamento de investigación, Hospital Regional de la Orinoquía, Yopal, Colombia. Médico interno, Conceptualización
3. Departamento de cuidado crítico, Hospital Regional de la Orinoquía, Yopal, Colombia. Especialista en medicina de urgencias, Conceptualización, Redacción, Revisión y Edición

4. Departamento de investigación, Hospital Regional de la Orinoquía, Yopal, Colombia, Especialista en epidemiología, Conceptualización, Redacción, Revisión y Edición

e-mail: rupertoguerrero601@gmail.com

Fecha de recepción: 13 de Octubre de 2025

Fecha de aceptación: 30 de Octubre de 2025

INTRODUCCIÓN

La enfermedad tromboembólica venosa, cuya presentación clínica es la trombosis venosa profunda (TVP) o el tromboembolismo pulmonar (TEP) (1), es la tercera alteración cardiovascular más común, afectando a un 5% de la población mundial (2). Según estudios epidemiológicos, las tasas de incidencia anual a nivel mundial del TEP son de 39-115 cada 100.000 habitantes; de la TVP, las tasas de incidencia varían entre 53 y 162 cada 100.000 habitantes (1,2), está asociado a diferentes factores como: cirugías mayores, fractura de cadera o miembros pélvicos, tratamientos oncológicos o ingesta de anticonceptivos orales, entre otros (3,4).

La creatina (N-amino imino metil-N-metil-glicina), por su lado, se encuentra comúnmente en los alimentos, principalmente en el pescado y la carne, y se comercializa como suplemento dietético. Su uso como ayuda ergogénica y posible tratamiento para ciertos trastornos neuromusculares está bien documentado en la literatura científica (7); sin embargo, poco se ha descrito sobre su relación con la TVP, dado que se consume ampliamente sin precaución. Existe el posible riesgo de tromboembolismo venoso por la ingesta de creatina (1,5); sin embargo, la deshidratación posterior al uso de creatina ha demostrado ser un factor predisponente que puede estar directamente relacionado con la TVP (6).

El tratamiento es multidisciplinario y procede de estabilidad hemodinámica y ventilatoria de los pacientes; la administración de oxígeno/ventilación, dada la hipoxemia debida al desajuste ventilación/perfusión, está indicada para pacientes con TEP y saturación de oxígeno menor al 90%. Ante la probabilidad media/alta de TEP se debe iniciar anticoagulación; habitualmente, esto se realiza mediante el uso de heparina de bajo peso molecular (HBPM), fondaparinux o heparina no fraccionada (HNF), siendo los dos primeros preferibles debido a que conllevan un menor riesgo de hemorragia y trombocitopenia inducida por heparina. Como alternativa al tratamiento con

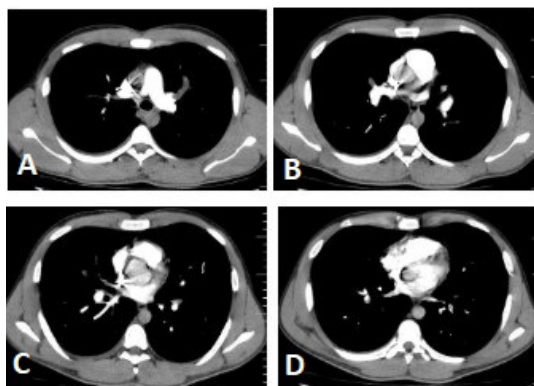
heparina, se aprobaron dos nuevos anticoagulantes orales, los agentes anti-Xa rivaroxabán y apixabán, como régimen de anticoagulación en pacientes hemodinámicamente estables. En pacientes con TEP confirmada y una puntuación del Índice de Severidad del Embolismo Pulmonar (PESI) baja (≤ 85 puntos), o una puntuación PESI de 0 se puede considerar para el alta temprana y el tratamiento domiciliario, en vista del riesgo muy bajo de un resultado adverso temprano (2).

A continuación, se presenta un reporte de caso de un paciente joven, previamente sano, quien presentó tromboembolismo pulmonar relacionado con la ingesta de creatina.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Hombre de 26 años, sin antecedentes médicos. Con cuadro de un mes de disnea de medianos esfuerzos, dolor en miembro inferior izquierdo y edema asociado. En la evaluación física tenía los siguientes signos vitales: tensión arterial 140/90 mmHg, frecuencia cardíaca de 110 lpm, frecuencia respiratoria de 22 rpm, con saturación de 90%, y temperatura de 36.6 grados. Presentaba asimetría en miembros inferiores con aumento de diámetro de pierna izquierda, sin otros hallazgos en el examen físico. Ordenaron la toma de imágenes y los laboratorios. Los estudios revelaron: Dímero D (5979.71 ng/ml) con control menor a 500 ng/ml; PTT (tiempo parcial de tromboplastina) (44.3 seg) control (28.0 seg); PT (tiempo de protrombina) (15.9 seg), control (13.1 seg); INR (International Normalized Ratio): (1.29), creatinina: (1.50 mg/dl) y nitrógeno ureico: (11.5 mg/dl). La ecografía Doppler de miembro inferior derecho mostró una imagen hiperecogénica en el interior de la vena femoral extendiéndose a la poplítea en su tercio proximal, la cual no colapsa a la maniobra de Valsalva, sin vascularidad al Doppler color, con diagnóstico de trombosis venosa profunda (femoral, poplítea, tronco tibioperoneo y tibial posterior). La angiotomografía de tórax informó tromboembolismo pulmonar bilateral (Figura 1).

Figura 1. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA ANGIOGRAFÍA DE TÓRAX. A: Trombo en arteria segmentaria posterior derecha, trombo en arteria segmentaria medial. B: trombo en arteria segmentaria anterior izquierda, trombo en arteria segmentaria posterior izquierda. C: trombo en arteria segmentaria basal posterior. D: trombo en arteria segmentaria basal posterior



Posterior a la estabilización, se solicitó ingreso a la unidad de cuidados intensivos, donde se ordenó ecocardiograma, en donde el ventrículo izquierdo se encontraba conservado con FEVI (fracción de eyección del ventrículo izquierdo) del 63% y baja probabilidad de hipertensión pulmonar. Para el tratamiento inicial, administraron anticoagulación con enoxaparina 70 mg. Posteriormente, intervino el equipo de cirugía vascular, el cual determinó iniciar manejo con rivaroxabán 15 mg por vía oral cada 12 horas durante 15 días, y continuar con 20 mg por vía oral una vez al día de forma indefinida.

Asociado a esto, se evidenció falla renal aguda según los niveles de función renal, la cual fue clasificada como AKIN I (para lesión renal aguda). Se manejó mediante aporte hídrico intravenoso, con posterior mejoría de la función renal. La creatinina alcanzó un valor de 1,33 mg/dl y el nitrógeno ureico de 15,9 mg/dl.

Ante los hallazgos descritos, se decidió interrogar nuevamente para esclarecer la causa del evento tromboembólico. El paciente manifestó que, desde hacía 3 años, acudía al gimnasio y que, dentro de ese proceso, había iniciado el consumo suplementario con creatina

pulverizada de 10 mg/día, hace 3 meses, con el objetivo de favorecer la recuperación física y el aumento de masa muscular. Señaló que comenzó a presentar sintomatología durante los ejercicios físicos, como fatiga, calambres y boca seca, refirió una baja ingesta de agua durante y después de los entrenamientos. Eventualmente, presentó evolución con posterior mejoría, recuperando saturaciones de oxígeno entre el 96-98%. Estuvo hospitalizado durante un período de 2 días y fue dado de alta por el servicio de medicina interna, con manejo ambulatorio con rivaroxabán tabletas de 15 mg cada 12 horas durante 21 días, seguido de rivaroxabán tabletas de 10 mg, dos tabletas cada 24 horas durante 90 días. Se ordenaron para clínicos ambulatorios para detección de trombofilia: anticuerpos antifosfolípidos, anticoagulante lúpico, anticardiolipina, IgG y anticuerpos antinucleares. Asimismo, se solicitaron imágenes diagnósticas: ecografía Doppler de miembro inferior izquierdo de control en 3 meses y angiotomografía de tórax de control en 3 meses.

DISCUSIÓN

El tromboembolismo pulmonar, en la mayoría, se origina debido a una TVP de las extremidades inferiores, y aproximadamente el 50% de las TVP puede provocar un TEP silencioso. La incidencia varía de acuerdo con el sexo y la raza, siendo más habitual en hombres que en mujeres (56 vs. 48 por cada 100.000 personas) y la tasa de recurrencia también es mayor en los hombres. Los hombres de raza negra tienen una mayor probabilidad de desarrollar TEV que los hombres blancos (2). En este caso correspondió a un hombre muy joven, de raza blanca, sin antecedentes ni factores de riesgo relacionados.

Actualmente, no se tiene una evidencia clara de la incidencia del TEP en adultos jóvenes, pero algunos autores indican que puede estar relacionada con la ingesta de creatina. Tan CW, et al. presentaron dos casos en atletas jóvenes, que desarrollaron espontáneamente eventos de tromboembolia venosa y fueron relacionados

con el uso de suplementos de creatina, habiendo excluido otras condiciones trombofílicas; ellos sostienen que la deshidratación está directamente relacionada con el uso de creatina y es probablemente la causal de estos eventos de tromboembolia venosa (6). Esto está directamente correlacionado con el antecedente del paciente presentado dado el antecedente de consumo de creatina.

La creatina se encuentra predominantemente (95%) en el tejido muscular esquelético y también se sintetiza en el hígado, el páncreas y los riñones. Se informa que la suplementación aumenta el rendimiento en actividades anaeróbicas, retrasa la fatiga muscular durante períodos cortos de tiempo, particularmente en sprints cortos repetidos de intensidad máxima (11). La creatina es ampliamente utilizada por los atletas para mejorar el rendimiento deportivo y aumentar la masa muscular; sin embargo, la suplementación con creatina podría causar que el agua sea atraída hacia los músculos por el efecto osmótico producido por un aumento en la creatina intracelular (6). Los efectos adversos son escasos y dependientes de la dosis, incluyendo aumento de peso (1,6–2,4 kg), calambres musculares y molestias gastrointestinales (11). La deshidratación también es un factor desencadenante conocido para la tromboembolia venosa (6). Asociado que el paciente sostuvo cuadros de ejercicio intenso para el objetivo de aumentar masa muscular, con condiciones de calor dentro del centro de actividades, refiriendo, además, poca ingesta de agua durante y después de los entrenamientos, por lo que se puede concluir el estado de deshidratación y la relación directa con la tromboembolia venosa, en este caso profunda.

Con respecto a la dosis y los resultados de estos estudios históricos, se establecieron los protocolos de suplementación con creatina más populares que se han utilizado durante los últimos 30 años. Éstos incluyen la implementación de una fase de carga de creatina (≥ 20 g/día durante 5 a 7 días), seguida de una fase de mantenimiento de creatina en dosis baja (2

a 5 g/día a partir de entonces), o simplemente ingerir 3 a 5 g al día (12, 13). En este caso, resultó que el paciente estaba ingiriendo 20 g de monohidrato de creatina todos los días en que estuvo consumiendo este suplemento incrementando la dosis casi en un 300% diaria lo que incrementó la posibilidad de presentar daño renal favoreciendo la deshidratación en el espacio extracelular y favoreciendo el incremento de generar tromboembolismo profundo; por consiguiente, se han notificado dos casos de deterioro transitorio de la función renal, que se refieren a una pérdida significativa de la tasa de filtración glomerular y una nefritis intersticial, respectivamente (11). En este caso, solo se documentaron niveles aumentados de la función renal provocando una insuficiencia renal Akin 1, lo cual no es suficiente para generar daños en el sistema renal a largo plazo, por lo que pudo ser controlada con la administración de líquidos endovenosos como nefroprotección.

En el estudio EINSTEIN-PE compararon la eficacia del rivaroxabán como monoterapia 15 mg 2 veces al día, seguido de 20 mg una vez al día, el cual resultó ser efectivo (12). Según la última guía de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) 2019 para el diagnóstico y tratamiento del TEP agudo, se refiere que se puede considerar esta modalidad de tratamiento siempre que se cumplan los siguientes criterios: el riesgo de muerte o complicaciones relacionadas con TEP tiene que ser bajo, en ausencia de comorbilidades graves que requieran hospitalización. El paciente puede recibir un tratamiento y atención ambulatoria adecuada (3, 13). El tratamiento en este caso se estableció con base en la sintomatología y estabilidad del paciente, dado que no presentaba riesgo ventilatorio y/o hemodinámico, se decidió iniciar rivaroxabán 20 mg dos veces al día.

CONCLUSIÓN

A pesar de la poca evidencia que hay con respecto a la relación entre el uso de creatina en dosis altas diarias y el tromboembolismo venoso, se logra inferir la relación entre ambos. Se

requiere seguir realizando estudios y avances que puedan llegar a relacionar las diferentes dosificaciones con el consumo excesivo y la relación con adultos jóvenes. Según la literatura, se puede recomendar la ingesta de creatina

a dosis de 3-5 g/día. La hidratación es fundamental durante el proceso porque está relacionada con el proceso de formación de trombos venosos.

REFERENCIAS

1. Lee SH, Seo JA, Park JE, Kim CH, Lee J. A case of pulmonary thromboembolism possibly associated with the use of creatine supplements. *Respirol Case Rep*. 2022 Mar 10;10(4):e0932. <https://doi.org/10.1002/rcr2.932>.
2. Arias-Rodríguez FD, Armijos-Quintero DA, Beltrán-Vinueza PA, Córdova-Macías DV, Guadamud-Loor JX, Osejos-Moreira WD, et al. Diagnóstico y tratamiento de tromboembolia pulmonar. Revisión bibliográfica. *Rev Mex Angiol*. 2022;50(3):96-109. <https://doi.org/10.24875/RMA.22000018>
3. Guía ESC 2019 para el diagnóstico y tratamiento de la embolia pulmonar aguda. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73(6):497.e1-497.e58. <http://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.12.030>
4. Morales-Blanhir JE, Salas-Pacheco JL, Rosas-Romero M de J, Valle-Murillo MÁ. Diagnóstico de tromboembolia pulmonar. *Arch Cardiol Mex*. 2011;81(2):126-36
5. Adami PE, Koutlianos N, Baggish A, Bermon S, Cavarretta E, Deligiannis A, et al. Cardiovascular effects of doping substances, commonly prescribed medications and ergogenic aids in relation to sports: a position statement of the sport cardiology and exercise nucleus of the European Association of Preventive Cardiology. *Eur J Prev Cardiol*. 2021;29(3):559-75. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwab198>
6. Tan CW, Tha MH, Ng HJ. Creatine supplementation and venous thrombotic events. *Am J Med*. 2014;127(8):e7-8. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.04.008>
7. Jäger R, Purpura M, Shao A, Inoue T, Kreider RB. Analysis of the efficacy, safety, and regulatory status of novel forms of creatine. *Amino Acids*. 2011;40(5):1369-83. <http://doi.org/10.1007/s00726-011-0874-6>
8. Heresi GA, Porres-Aguilar M. Pulmonary embolism response teams: A concept in progress and beyond borders. *Kardiol Pol*. 2021;79(12):1301-2. <https://doi.org/10.33963/KP.a2021.0174>
9. Hepburn-Brown M, Darvall J, Hammerschlag G. Acute pulmonary embolism: a concise review of diagnosis and management: A review of acute pulmonary embolism. *Intern Med J*. 2019;49(1):15-27. <http://doi.org/10.1111/imj.14145>
10. Candow DG, Ostojic SM, Forbes SC, Antonio J. Does one dose of creatine supplementation fit all? *Advanced Exercise and Health Science*. 2024;1(2):99-107. <http://doi.org/10.1016/j.aehs.2024.05.002>
11. Hultman E, Söderlund K, Timmons JA, Cederblad G, Greenhaff PL. Muscle creatine loading in men. *J Appl Physiol*. 1996;81(1):232-7. <http://doi.org/10.1152/jappl.1996.81.1.232>
12. EINSTEIN-PE Investigators, Büller HR, Prins MH, Lensin AWA, Decousus H, Jacobson BF, et al. Oral rivaroxaban for the treatment of symptomatic pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2012;366(14):1287-97. <http://doi.org/10.1056/NEJMoa1113572>
13. Barca-Hernando M, García-Ortega A, Martínez-Meñaca A, Ramírez-Martín MP, Rivas-Guerrero A, Tenes A. Tromboembolia de pulmón. *Open Respir Arch*. 2024;6(4):100342. <http://doi.org/10.1016/j.opresp.2024.100342>