

Recomendaciones de la ICM-VTE: medicina deportiva

Los delegados de medicina deportiva de ICM-VTE*

Pregunta 1: En relación con el riesgo de tromboembolismo venoso (TEV), ¿qué cirugías se pueden considerar mayores y cuáles se pueden considerar menores en cirugía ortopédica deportiva?

Respuesta/Recomendación: en general, la incidencia de TEV en la cirugía deportiva es baja, el riesgo de TEV aumenta con la inmovilización y la limitación del apoyo. Por esta razón, los procedimientos deportivos de las extremidades superiores se consideran menores en relación con el riesgo de TEV debido al bajo impacto en la deambulación del paciente y la movilidad postoperatoria. Los procedimientos de las extremidades inferiores pueden considerarse menores si los pacientes pueden soportar carga y moverse después de la operación. Pacientes sometidos a procedimientos deportivos en las extremidades inferiores en los que se restrinja la carga y/o se limite la deambulación pueden considerarse procedimientos mayores.

Fuerza de la recomendación: consenso.

Voto de los delegados: de acuerdo: 96,15%; en desacuerdo: 0,0%; abstención: 3,85% (consenso fuerte).

Justificación: ha habido varios estudios de grandes cohortes para observar el riesgo general de TEV sintomático en procedimientos deportivos ortopédicos⁽⁴⁵⁾ con un porcentaje general mucho más bajo de incidencia de TEV en esta población de pacientes que en aquellos sometidos a procedimientos de trauma o artroplastia⁽⁶⁻⁹⁾. A pesar de esto, el TEV sigue siendo una complicación importante y potencialmente fatal de la cirugía ortopédica que justifica investigaciones. En 2012, el American College of Chest Physicians (ACCP) publicó directrices sobre la prevención del TEV en pacientes que se van a someter a una artroscopia de rodilla, recomendando que la tromboprolifaxis no es necesaria⁽⁷⁾. No ha habido revisiones significativas a estas guías desde su

publicación. Los riesgos de TEV después de procedimientos deportivos ortopédicos han sido descritos en diversos estudios. Mientras que la duración de la cirugía ha demostrado que es un factor de riesgo en pacientes que desarrollaron TEV⁽¹⁰⁾, este factor de riesgo no es universalmente aceptado como una métrica confiable para determinar el riesgo general de un paciente de TEV. Varios estudios han demostrado que los procedimientos ortopédicos que requieren inmovilización postoperatoria tienen un riesgo mayor de desarrollar síntomas de TEV^(11,12). Además, se ha demostrado que los pacientes que no soportan peso en la extremidad operada tienen una incidencia mayor de desarrollar TEV en el postoperatorio⁽¹³⁾. Estos factores fueron tomados en cuenta al formular nuestra recomendación anterior.

Procedimientos de las extremidades superiores en medicina deportiva consisten principalmente en cirugías abiertas o artroscópicas de hombro y codo, de las cuales se reporta que el TEV es una complicación rara. Las revisiones sistemáticas informan que la incidencia de TEV es del 0,038 al 0,3% después de procedimientos artroscópicos de hombro^(4,14). Las restricciones de soporte de peso no son tan determinantes para la formación de TEV en los pacientes, ya que por lo general no obstaculizan significativamente la deambulación, que se ha demostrado que reduce el riesgo de TEV^(15,16). No se encontró que la inmovilización de las extremidades superiores aumentara el riesgo de TEV, con la literatura reportando solo 2 casos de trombosis del brazo después de la artroscopia de hombro y la inmovilización en un total de 10.452 casos^(17,18). Los procedimientos de medicina deportiva ortopédica de las extremidades inferiores son muy diversos en naturaleza y gravedad. Procedimientos abiertos y artroscópicos sobre la cadera, incluida la reparación del *labrum* y su reconstrucción, procedimientos de osteocondroplastia y reparación de tendones como el glúteo medio o

* Se incluye una lista de los delegados de medicina deportiva de ICM-VTE en el apéndice al final del capítulo.

Divulgación: los formularios de **divulgación de posibles conflictos de intereses** se proporcionan *online* en el siguiente enlace al documento original en inglés: <http://links.lww.com/JBJS/G853>

el tendón proximal de los isquiotibiales están siendo tratados más recientemente con carga temprana y rango de movimiento acelerados⁽¹⁹⁻²¹⁾. Aunque hay una escasez de estudios que evalúen específicamente la incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) después de estos procedimientos, una reciente revisión sistemática estimó el riesgo en pacientes que van a someterse a una artroscopia de cadera en un 2%⁽⁵⁾. Del mismo modo, para la reparación de la avulsión de los isquiotibiales, la incidencia estimada de TEV resultó ser del 0,5%⁽²²⁾.

La artroscopia de rodilla es una de las cirugías más comunes en toda la ortopedia; los procedimientos concomitantes pueden incluir reparación del ligamento cruzado anterior y/o posterior, reconstrucción, escisión, reparación, trasplante de menisco, fijación, perforación e injerto de defectos osteocondrales, entre otros. La incidencia informada de TVP sin profilaxis después de una artroscopia de rodilla varía del 0,2 al 18%, con tasas más altas detectadas con el cribado de pacientes asintomáticos⁽²³⁻²⁵⁾. Las tasas de TVP más altas de lo esperado en la artroscopia de rodilla sin profilaxis han llevado a algunos estudios a recomendar quimioprofilaxis después de este procedimiento⁽²⁶⁻²⁹⁾. Sin embargo, el consenso sobre la profilaxis del TEV después de la artroscopia de rodilla no se ha alcanzado y varía según el país. En los Estados Unidos, las directrices de la ACCP sugieren que no es necesaria la profilaxis del TEV para procedimientos artroscópicos de rodilla en pacientes sin antecedentes de TEV⁽⁷⁾. Para procedimientos abiertos sobre la rodilla como la osteotomía tibial alta (OTA), la osteotomía femoral distal (OFD) y la osteotomía de la tuberosidad tibial (OTT) el riesgo de TEV reportado varía en un amplio rango, dependiendo de la inclusión del TEV asintomático. La OTA tiene una incidencia informada de TEV que oscila entre el 2,4 y el 41%^(30,31). Un estudio reciente de Erickson *et al.* estimó que las tasas de TEV sintomáticas después de OTA, OFD o OTT pueden ser inferiores al 2%⁽³²⁾. Actualmente, no hay consenso en cuanto a tromboprofilaxis en OTA, OFD o OTT, aunque dada la necesidad de restringir el apoyo de forma prolongada, puede ser necesario considerar la administración de profilaxis de TEV en esta población de pacientes.

En conclusión, el riesgo general de TEV es muy bajo en pacientes sometidos a cirugía ortopédica deportiva. En función de la opinión de expertos y la evidencia limitada, los procedimientos de medicina deportiva de las extremidades superiores deben considerarse poco importantes en relación con el riesgo de TEV debido a su bajo impacto en la deambulación y la movilidad postoperatoria. De manera similar, debe evitarse considerar mayores los procedimientos de las extremidades inferiores en los

que se permite que los pacientes carguen peso y se movilicen después de la operación. Procedimientos de las extremidades inferiores para los cuales a los pacientes se les restringe la carga de peso o se deja la extremidad inmovilizada en el postoperatorio deben ser considerados mayores en lo que respecta al riesgo de TEV. Aunque es raro, las cirugías de rodilla deportivas tienen un riesgo ligeramente mayor de TEV y se recomienda su profilaxis según la estratificación del riesgo. Por esta razón, los procedimientos de rodilla en los que los pacientes no soportan cargas o se mantienen inmovilizados se consideran mayores, mientras que todos los demás con ninguna limitación en la carga de peso y el rango de movimiento se consideran menores.

Martina Rama, Bryson R. Kemler, Sommer Hammoud

Referencias

- Kanchanabatt B, Stapanavath W, Meknavin S, Soorapanth C, Sumanasrethakul C, Kanchanasuttirak P. Systematic review and meta-analysis on the rate of postoperative venous thromboembolism in orthopaedic surgery in Asian patients without thromboprophylaxis. *Br J Surg.* 2011 Oct;98(10):1356-64.
- Sun Y, Chen D, Xu Z, Shi D, Dai J, Qin J, et al. Deep venous thrombosis after knee arthroscopy: a systematic review and meta-analysis. *Arthroscopy.* 2014 Mar;30(3):406-12.
- Maletis GB, Inacio MCS, Reynolds S, Funahashi TT. Incidence of symptomatic venous thromboembolism after elective knee arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Apr 18;94(8):714-20.
- Dattani R, Smith CD, Patel VR. The venous thromboembolic complications of shoulder and elbow surgery: a systematic review. *Bone Joint J.* 2013 Jan;95-B(1):70-4.
- Bolia IK, Fagotti LM, McNamara S, Dornan G, Briggs KK, Philippon MJ. A systematic review-meta-analysis of venous thromboembolic events following primary hip arthroscopy for FAI: clinical and epidemiologic considerations. *J Hip Preserv Surg.* 2018 Aug 17;5(3):190-201.
- Matharu GS, Kunutsor SK, Judge A, Blom AW, Whitehouse MR. Clinical Effectiveness and Safety of Aspirin for Venous Thromboembolism Prophylaxis After Total Hip and Knee Replacement: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA Intern Med.* 2020 Mar 1;180(3):376-84.
- Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012 Feb; 141(2)(Suppl):e278S-325S.
- Fleivas DA, Megaloiakonon PD, Dimopoulos L, Mitsiokapa E, Kouliouaris P, Mavrogenis AF. Thromboembolism prophylaxis in orthopaedics: an update. *EFORT Open Rev.* 2018 Apr 27;3(4):136-48.
- Patterson JT, Morshed S. Chemoprophylaxis for Venous Thromboembolism in Operative Treatment of Fractures of the Tibia and Distal Bones: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Trauma.* 2017 Sep;31(9):453-60.
- Kim JYS, Khavanin N, Rambachan A, McCarthy RJ, Mlodinow AS, De Oliveria GS Jr, et al. Surgical duration and risk of venous thromboembolism. *JAMA Surg.* 2015 Feb;150(2):110-7.
- Braithwaite I, Healy B, Cameron L, Weatherall M, Beasley R. Lower limb immobilisation and venous thromboembolism risk: combined case-control studies. *Postgrad Med J.* 2017 Jun;93(1100):354-9.
- Bui MH, Hung DD, Vinh PQ, Hiep NH, Anh LL, Dinh TC. Frequency and Risk Factor of Lower-limb Deep Vein Thrombosis after Major

- Orthopedic Surgery in Vietnamese Patients. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019 Dec;7(24):4250-4.
13. Riou B, Rothmann C, Lecoules N, Bouvat E, Bosson JL, Ravaud P, et al. Incidence and risk factors for venous thromboembolism in patients with nonsurgical isolated lower limb injuries. *Am J Emerg Med.* 2007 Jun;25(5):502-8.
 14. Sager B, Ahn J, Tran J, Khazzam M. Timing and Risk Factors for Venous Thromboembolism After Rotator Cuff Repair in the 30-Day Perioperative Period. *Arthroscopy.* 2019 Nov;35(11):3011-8.
 15. Chindamo MC, Marques MA. Role of ambulation to prevent venous thromboembolism in medical patients: where do we stand? *J Vasc Bras.* 2019 Jun 25;18:e20180107.
 16. Wilson K, Devito D, Zavotsky KE, Rusay M, Allen M, Huang S. Keep It Moving and Remember to P.A.C. (Pharmacology, Ambulation, and Compression) for Venous Thromboembolism Prevention. *Orthop Nurs.* 2018 Nov/Dec;37(6):339-45.
 17. Garofalo R, Notarnicola A, Moretti L, Moretti B, Marini S, Castagna A. Deep vein thromboembolism after arthroscopy of the shoulder: two case reports and a review of the literature. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010 Apr 8;11:65.
 18. Peiwandi MT, Nazemian Z. Clavicular fracture and upper-extremity deep venous thrombosis. *Orthopedics.* 2011 Mar 11;34(3):227.
 19. Kaeding CC, Leger-St-Jean B, Gorica Z, Magnussen RA, Vasileff WK. Accelerated Rehabilitation Following Repair of Proximal Hamstring Avulsion: 4 Year Outcomes. *Orthop J Sports Med.* 2017 Jul;5(7_suppl6):232596711750024.
 20. Nho S, Rasio J. Editorial Commentary: Rehabilitation After Hip Arthroscopy-Bear in Mind the Bearing of Weight. *Arthroscopy.* 2020 Jan;36(1):165-6.
 21. Grzybowski JS, Malloy P, Stegemann C, Bush-Joseph C, Harris JD, Nho SJ. Rehabilitation Following Hip Arthroscopy - A Systematic Review. *Front Surg.* 2015 May 26;2:21.
 22. Asokan A, Plastow R, Chang JS, Kayani B, Moriarty P, Thompson JW, Haddad FS. Incidence of Symptomatic Venous Thromboembolism in Proximal Hamstring Repair: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med.* 2021 Jul 19;9(7):232596712110124020.
 23. Reynolds AW, Garay M, Lynch S, Black KP, Gallo RA. Incidence of Venous Thromboembolism following Knee Arthroscopy: Effectiveness of a Risk-Based Stratified Chemoprophylaxis Protocol. *J Knee Surg.* 2020 Aug 31.
 24. Ramos J, Perrotta C, Badarriotti G, Berensteyn G. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Oct 8;4:CD005259.
 25. Mauck KF, Froehling DA, Daniels PR, Dahm DL, Ashrani AA, Crusan DJ, et al. Incidence of venous thromboembolism after elective knee arthroscopic surgery: a historical cohort study. *J Thromb Haemost.* 2013 Jul;11(7):1279-86.
 26. Wirth T, Schneider B, Misselwitz F, Lomb M, Tüylü H, Egbring R, Griss P. Prevention of venous thromboembolism after knee arthroscopy with low-molecular weight heparin (rivaroxaban): Results of a randomized controlled trial. *Arthroscopy.* 2001 Apr;17(4):393-9.
 27. Michot M, Conen D, Holtz D, Erni D, Zumstein MD, Ruffin GB, Renner N. Prevention of deep-vein thrombosis in ambulatory arthroscopic knee surgery: A randomized trial of prophylaxis with low-molecular weight heparin. *Arthroscopy.* 2002 Mar;18(3):257-63.
 28. Marlovits S, Striessnig G, Schuster R, Stocker R, Luxl M, Trattnig S, Vécsei V. Extended-duration thromboprophylaxis with enoxaparin after arthroscopic surgery of the anterior cruciate ligament: a prospective, randomized, placebo-controlled study. *Arthroscopy.* 2007 Jul;23(7):696-702.
 29. Camporese G, Bernardi E, Prandoni P, Noventa F, Verlati F, Simioni P, et al.; KANT (Knee Arthroscopy Nadroparin Thromboprophylaxis) Study Group. Low-molecular-weight heparin versus compression stockings for thromboprophylaxis after knee arthroscopy: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2008 Jul 15;149(2):73-82.
 30. Martin R, Birmingham TB, Willits K, Litchfield R, Lebel ME, Giffin JR. Adverse event rates and classifications in medial opening wedge high tibial osteotomy. *Am J Sports Med.* 2014 May;42(5):1118-26.
 31. Miller BS, Downie B, McDonough EB, Wojtyś EM. Complications after medial opening wedge high tibial osteotomy. *Arthroscopy.* 2009 Jun;25(6):639-46.
 32. Erickson BJ, Tilton A, Frank RM, Park W, Cole BJ. Rates of Deep Vein Thrombosis Occurring After Osteotomy About the Knee. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2017 Jan/Feb;46(1):E23-7.

Pregunta 2: ¿Se requiere profilaxis del tromboembolismo venoso (TEV) de rutina en los pacientes a los que se permita carga total tras someterse a una artroscopia de rodilla?

Respuesta/Recomendación: no hay evidencia suficiente para recomendar la trombopprofilaxis de rutina a todos los pacientes sin patología concomitante que se someten a una artroscopia de rodilla (AR).

Fuerza de la recomendación: moderada.

Voto de los delegados: de acuerdo: 96,15%; en desacuerdo: 0,00%; abstención: 3,85% (consenso fuerte).

Justificación: la AR es el procedimiento ortopédico ambulatorio más común en todo el mundo. Aproximadamente 1 millón de artroscopias de rodilla se realizan anualmente en los EE.UU. y 5 millones en todo el mundo^(33,34). A pesar de la alta prevalencia de esta intervención, el riesgo de TEV sintomático, incluida la trombosis venosa profunda (TVP) o la embolia pulmonar (EP), después del procedimiento es extremadamente bajo⁽³⁾. Además, se debe tener en cuenta el hecho de que la trombopprofilaxis no está exenta de riesgos, hay muchos informes en la literatura que reportan sangrado menor o mayor⁽³⁵⁾. En un metaanálisis reciente de 7 ensayos controlados aleatorizados (ECA), Huang *et al.*⁽³⁶⁾ encontraron que el uso de heparina de bajo peso molecular (HBPM) después de la AR no se asoció con disminución de la tasa de TEV sintomático. Una revisión posterior sistemática y metaanálisis por los mismos autores incluyó todos los ECA que reportaron el uso de otros tipos de anticoagulantes (rivaroxabán y ácido acetilsalicílico -AAS-) y se encontró que estos agentes eran también ineficaces en la prevención del TEV en comparación con quienes no recibieron trombopprofilaxis⁽³⁷⁾.

Con respecto a los pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento por AR, la trombopprofilaxis debe tener en cuenta los factores de riesgo del paciente⁽³⁸⁻⁴⁰⁾. Perrotta *et al.* realizaron un metaanálisis de 8 ECA y ensayos clínicos controlados con 3.818 pacientes, comparando diferentes métodos trombopprofilácticos en pacientes que habían sido sometidos a procedimientos de AR. Si bien sus resultados sugirieron que la HBPM podría reducir la incidencia de TVP asintomática, no hubo un beneficio claro de HBPM, AAS o rivaroxabán sobre el grupo placebo o quienes no recibieron ninguna profilaxis para la EP o TVP sintomática. Tampoco encontraron diferencias en la tasa de reacciones adversas en eventos como

sangrado mayor o menor, pero se ha de reconocer que los datos para este criterio de valoración fueron limitados debido al bajo número de eventos⁽⁴⁰⁾.

En la evaluación de la eficacia y la seguridad de los anticoagulantes después de la AR, Yu *et al.*⁽⁴¹⁾ realizaron otra revisión sistemática y metaanálisis que incluyó a 4.097 pacientes, concluyendo que los anticoagulantes podrían reducir eficazmente el riesgo general de TEV después de AR, aunque el aumento del riesgo de sangrado debe ser considerado. También encontraron que el número necesario para dañar (NND) para cualquier evento hemorrágico fue 20 y el NND para un evento de sangrado mayor o evento fatal fue 869.

A la luz de la evidencia presentada anteriormente, la conclusión de este grupo de trabajo es que no hay datos suficientes para recomendar tromboprolifaxis a todos los pacientes sanos a quienes tras someterse a AR se les permita cargar peso después de la cirugía. Esta pregunta sigue siendo válida cuando nos encontramos con pacientes con comorbilidades procoagulantes o aquellos que están tomando anti-conceptivos orales (p.ej., pacientes más jóvenes que se someten a reconstrucción de ligamentos). Se necesita más investigación para aclarar si la profilaxis de rutina debe estar indicada en este grupo de individuos^(38,41) y las medidas profilácticas deben ser individualizadas, teniendo en cuenta todos los factores de riesgo presentes en el momento de la intervención quirúrgica.

Renny A. Cárdenas, Carlos G. Sánchez Valenciano

Referencias

33. Mauck KF, Froehling DA, Daniels PR, Dahm DL, Ashrani AA, Crusan DJ, et al. Incidence of venous thromboembolism after elective knee arthroscopic surgery: a historical cohort study. *J Thromb Haemost.* 2013 Jul;11(7):1279-86.
34. Camporese G, Bernardi E, Noventa F, Bosco M, Monteleone G, Santoro L, et al.; ERIKA Study Group. Efficacy of Rivaroxaban for thromboprophylaxis after Knee Arthroscopy (ERIKa). A phase II, multicentre, double-blind, placebo-controlled randomised study. *Thromb Haemost.* 2016 Aug 1;116(2):349-55.
35. Greene JW, Deshmukh AJ, Cushner FD. Thromboembolic complications in arthroscopic surgery. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2013 Jun;21(2):69-74.
36. Huang HF, Tian JL, Yang XT, Sun L, Hu RY, Yan ZH, et al. Efficacy and safety of low-molecular-weight heparin after knee arthroscopy: A meta-analysis. *PLoS One.* 2018 Jun 21;13(6):e0197868.
37. Huang HF, Tian JL, Sun L, Yang XT, Shen YK, Li SS, et al. The effect of anticoagulants on venous thrombosis prevention after knee arthroscopy: a systematic review. *Int Orthop.* 2019 Oct;43(10):2303-8.
38. Zhu J, Jiang H, Marshall B, Li J, Tang X. Low-Molecular-Weight Heparin for the Prevention of Venous Thromboembolism in Patients Undergoing Knee Arthroscopic Surgery and Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Sports Med.* 2019 Jul;47(8):1994-2002.
39. Zheng G, Tang Q, Shang P, Pan XY, Liu HX. No effectiveness of anticoagulants for thromboprophylaxis after non-major knee arthroscopy: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Thromb Thrombolysis.* 2018 May; 45(4):562-70.

40. Perrotta C, Chahla J, Badaritti G, Ramos J. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 May 6;5:CD005259.
41. Yu Y, Lu S, Sun J, Zhou W, Liu H. Thromboprophylactic Efficacy and Safety of Anticoagulants After Arthroscopic Knee Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2019 Jan-Dec;25:1076029619881409.

Pregunta 3: ¿Cuál es la profilaxis ideal del tromboembolismo venoso (TEV) para los pacientes que tienen que someterse a una cirugía artroscópica de rodilla y deben permanecer sin carga de peso durante un periodo prolongado?

Respuesta/Recomendación: no existen estudios en la literatura que reporten específicamente la correlación entre la restricción del apoyo después de la artroscopia de rodilla (AR) y la incidencia de TEV. Como consecuencia, no se han recomendado medidas profilácticas específicas para esta población de pacientes. Teniendo en cuenta que no soportar peso es un factor de riesgo conocido para TEV, apoyamos el uso rutinario de profilaxis del TEV en estos pacientes a menos que exista un alto riesgo de hemorragia o de que se produzca un sangrado postoperatorio.

Fuerza de la recomendación: consenso.

Voto de los delegados: de acuerdo: 92,00%; en desacuerdo: 4,00%; abstención: 4,00% (consenso fuerte).

Justificación: la AR es uno de los procedimientos ortopédicos más comunes realizados en todo el mundo, con una estimación de 4 millones de cirugías realizadas cada año⁽⁴²⁾. Una de las complicaciones más frecuentes y la causa más común de mortalidad perioperatoria después de la AR es el TEV^(43,44). Se ha informado que la incidencia de TEV después de AR es del 0,4% cuando se diagnostica clínicamente y hasta del 17,9% cuando se realiza un cribado de pacientes asintomáticos^(45,48). El estudio de cohorte retrospectivo más grande en la literatura (n = 20.770) mostró una incidencia a 90 días del 0,02% para la embolia pulmonar (EP) y del 0,25% para la trombosis venosa profunda (TVP) en pacientes sometidos a AR sin profilaxis tromboembólica⁽⁴⁹⁾. Cuando se diagnostica con ultrasonido o venografía, un metaanálisis anterior encontró una tasa general de TVP del 9,9% y una tasa de TVP proximal del 2,1% en pacientes con AR que no recibieron profilaxis⁽⁵⁰⁾.

Aunque el objetivo principal de la profilaxis del TEV es evitar la EP mortal, la TVP por sí sola puede provocar un dolor considerable e hinchazón, así como el desarrollo del síndrome posttrombótico. Esta complicación ocurre en las extremidades inferiores en aproximadamente el 30% de los pacientes con TVP sintomática dentro de los primeros 5 años posteriores a la cirugía⁽⁵¹⁾. A pesar de esto, el uso de profilaxis

del TEV en los procedimientos de AR es controvertido y las recomendaciones actuales varían entre los diferentes países⁽⁵²⁻⁵⁹⁾. Una reciente revisión sistemática Cochrane y 4 metaanálisis separados concluyeron que la incidencia de EP y TVP sintomática después de AR no se redujo con el uso de heparina de bajo peso molecular (HBPM), ácido acetilsalicílico (AAS) o rivaroxabán (evidencia moderada a baja)^(43,60-63). Por otro lado, el uso de HBPM puede reducir el riesgo de TVP asintomática cuando se compara con no recibir ningún tratamiento y un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados (ECA) concluyó que los anticoagulantes podrían reducir la incidencia global de TEV en pacientes sometidos a AR^(42,43,47,64-68). Los autores estimaron que, para prevenir un TEV sintomático o asintomático, el número necesario a tratar (NNT) fue de 26 y un evento de sangrado mayor o fatal podría ocurrir con cada 869 pacientes tratados con profilaxis de TEV –número necesario para dañar (NND) = 869⁽⁶⁴⁾. Las contradicciones en las conclusiones sobre la profilaxis del TEV subrayan la necesidad de considerar el procedimiento específico de AR realizado y el protocolo postoperatorio implementado^(62,69). Faltan estudios que investiguen el riesgo de TEV en pacientes sometidos a procedimientos de AR que requieran un periodo de restricción de la carga después de la cirugía. En consecuencia, puede haber un riesgo de subestimar la eficacia de la profilaxis de TVP y el TEV según diferentes procedimientos de AR⁽⁷⁰⁾. Para ejemplificar, Kosiur *et al.*⁽⁷¹⁾ estudiaron 567 pacientes de cirugía de transferencia de autoinjertos osteocondrales (CTAO) que recibieron diferentes instrucciones de restricción de la carga después de la cirugía. En total, a 68 pacientes se les instruyó para que no soportaran peso durante 4 semanas después de la operación (29 de los cuales tenían concomitantemente un procedimiento de reconstrucción del ligamento cruzado anterior), mientras que a 437 se les permitió cargar peso según la tolerancia inmediatamente después de la cirugía. No se proporcionó profilaxis tromboembólica a ningún paciente. Los autores encontraron una diferencia significativa entre la incidencia de TVP en pacientes que no soportaban peso (3,0%) y en aquellos a quienes se les permitió soportar el peso que toleraban (0,69%). Solamente un paciente desarrolló una EP en el grupo que no soportaba peso (1,5%), mientras que ningún paciente desarrolló una EP en el grupo de carga según la tolerancia. Aunque la literatura actual no se enfoca en los procedimientos de AR con restricciones de la carga en particular, el uso de HBPM, rivaroxabán y AAS como profilaxis tromboembólica parece ser seguro (evidencia de certeza moderada) y lógico en pacientes de alto riesgo⁽⁴³⁾. Se ha demostrado que una mayor incidencia de TEV después de AR se asocia con factores de riesgo

específicos del paciente, como los clásicos factores de riesgo de TEV, ya sean genéticos o adquiridos^(58,70,72). La edad se considera un factor de riesgo importante, con pacientes de 50 años de edad o más con un riesgo 1,54 veces mayor de TEV en los miembros inferiores⁽⁴⁹⁾. Además, la reconstrucción de los ligamentos, procedimientos más complejos (reparación de cartílago o menisco), una cirugía prolongada y el tiempo de torniquete se han identificado como posibles factores de riesgo de TEV^(46,49,58,73,74).

En general, hay una escasez de investigación sobre el régimen óptimo de profilaxis del TEV en pacientes sometidos a procedimientos de AR sin carga de peso y, por lo tanto, las recomendaciones actuales se basan en el consenso de expertos sobre la literatura disponible en AR. Debido al aumento significativo de la incidencia de TVP en pacientes que no soportan peso (3,0 frente a 0,7%), se puede suponer que el NNT y el NND son mucho más pequeños para pacientes que no soportan peso en relación con los datos sobre AR general (NNT = 26; NND = 869)⁽⁶⁴⁾. Hasta que haya más pruebas disponibles, los médicos deben considerar el uso de HBPM, rivaroxabán o AAS después de procedimientos de AR con restricción en la carga, como la implantación de condrocitos autólogos (ICA), CTAO, microfractura o reparación meniscal para limitar el riesgo trombótico asociado con la ausencia prolongada de la carga. La investigación futura debe centrarse en la prevención del TEV específicamente después de la AR con restricción en la carga, en lugar de agrupar todos los procedimientos de AR juntos independientemente de la restricción de la carga. Los ensayos clínicos deben orientarse a comparar diferentes agentes profilácticos del TEV para determinar el fármaco y la dosis óptima a administrar.

Manuel G. Mazzoleni, Maxime Fabre-Aubrespy,
Ryan W. Paul, Fotios P. Tjoumakaris, Filippo Randelli

Referencias

- Camporese G, Bernardi E, Noventa F, Bosco M, Monteleone G, Santoro L, et al.; ERIKA Study Group. Efficacy of Rivaroxaban for thromboprophylaxis after Knee Arthroscopy (ERIKa). A phase II, multicentre, double-blind, placebo-controlled randomised study. *Thromb Haemost*. 2016 Aug 1;116(2):349-55.
- Perrotta C, Chahla J, Badaritti G, Ramos J. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 May 6;5:CD005259.
- Kieser C. A review of the complications of arthroscopic knee surgery. *Arthroscopy*. 1992;8(1):79-83.
- Dahl OE, Gudmundsen TE, Haukeland L. Late occurring clinical deep vein thrombosis in joint-operated patients. *Acta Orthop Scand*. 2000 Feb;71(1):47-50.
- Demers C, Marcoux S, Ginsberg JS, Laroche F, Cloutier R, Poulin J. Incidence of venographically proved deep vein thrombosis after knee arthroscopy. *Arch Intern Med*. 1998 Jan 12;158(1):47-50.
- Michot M, Conen D, Holtz D, Erni D, Zumstein MD, Ruffin GB, Renner N. Prevention of deep-vein thrombosis in ambulatory arthroscopic

- knee surgery: A randomized trial of prophylaxis with low-molecular weight heparin. *Arthroscopy*. 2002 Mar;18(3):257-63.
48. Ramos J, Perrotta C, Badarriotti G, Berenstein G. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Oct 8;(4):CD005259.
 49. Maletis GB, Inacio MCS, Reynolds S, Funahashi TT. Incidence of symptomatic venous thromboembolism after elective knee arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Apr 18;94(8):714-20.
 50. Ilahi OA, Reddy J, Ahmad I. Deep venous thrombosis after knee arthroscopy: a meta-analysis. *Arthroscopy*. 2005 Jun;21(6):727-30.
 51. Prandoni P, Lensing AW, Cogo A, Cuppini S, Villalta S, Carta M, et al. The long-term clinical course of acute deep venous thrombosis. *Ann Intern Med*. 1996 Jul 1;125(1):1-7.
 52. Abouali J, Farrokhyar F, Peterson D, Ogilvie R, Ayeni O. Thromboprophylaxis in routine arthroscopy of knee. *Indian J Orthop*. 2013 Mar;47(2):168-73.
 53. Ettema HB, Mulder MC, Nurmohamed MT, Büller HR, Verheyen CCPM. Dutch orthopedic thromboprophylaxis: a 5-year follow-up survey. *Acta Orthop*. 2009 Feb;80(1):109-12.
 54. Kalka C, Spirk D, Siebenrock KA, Metzger U, Tuor P, Sterzing D, et al. Lack of extended venous thromboembolism prophylaxis in high-risk patients undergoing major orthopaedic or major cancer surgery. *Electronic Assessment of VTE Prophylaxis in High-Risk Surgical Patients at Discharge from Swiss Hospitals (ESSENTIAL)*. *Thromb Haemost*. 2009 Jul;102(1):56-61.
 55. Kessler P. [Venous thromboembolism prophylaxis in orthopaedics and traumatology]. *Vnitř Lek*. 2009 Mar;55(3):204-10. Czech.
 56. Müller-Rath R, Ingenhoven E, Mumme T, Schumacher M, Miltner O. [Perioperative management in outpatient arthroscopy of the knee joint]. *Z Orthop Unfall*. 2010 May;148(3):282-7. German.
 57. Redfern J, Burks R. 2009 survey results: surgeon practice patterns regarding arthroscopic surgery. *Arthroscopy*. 2009 Dec;25(12):1447-52.
 58. Van Adrichem RA, van Oosten JP, Cannegieter SC, Schipper IB, Nelissen RGH. Thromboprophylaxis for lower leg cast immobilisation and knee arthroscopy: a survey study. *Neth J Med*. 2015 Jan;73(1):23-9.
 59. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012 Feb; 141(2)(Suppl):e278S-325S.
 60. Huang HF, Tian JL, Sun L, Yang XT, Shen YK, Li SS, et al. The effect of anticoagulants on venous thrombosis prevention after knee arthroscopy: a systematic review. *Int Orthop*. 2019 Oct;43(10):2303-8.
 61. Huang HF, Tian JL, Yang XT, Sun L, Hu RY, Yan ZH, et al. Efficacy and safety of low-molecular-weight heparin after knee arthroscopy: A meta-analysis. *PLoS One*. 2018 Jun 21;13(6):e0197868.
 62. Zheng G, Tang Q, Shang P, Pan XY, Liu HX. No effectiveness of anticoagulants for thromboprophylaxis after non-major knee arthroscopy: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Thromb Thrombolysis*. 2018 May; 45(4):562-70.
 63. Zhu J, Jiang H, Marshall B, Li J, Tang X. Low-Molecular-Weight Heparin for the Prevention of Venous Thromboembolism in Patients Undergoing Knee Arthroscopic Surgery and Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Sports Med*. 2019 Jul;47(8):1994-2002.
 64. Yu Y, Lu S, Sun J, Zhou W, Liu H. Thromboprophylactic Efficacy and Safety of Anticoagulants After Arthroscopic Knee Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2019 Jan-Dec;25: 1076029619881409.
 65. Camporese G, Bernardi E, Prandoni P, Noventa F, Verlatto F, Simioni P, et al.; KANT (Knee Arthroscopy Nadroparin Thromboprophylaxis) Study Group. Low-molecular-weight heparin versus compression stockings for thromboprophylaxis after knee arthroscopy: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2008 Jul 15;149(2):73-82.
 66. Kaye ID, Patel DN, Strauss EJ, Alaja MJ, Garofolo G, Martínez A, Jazrawi LM. Prevention of Venous Thromboembolism after Arthroscopic Knee Surgery in a Low-Risk Population with the Use of Aspirin. A Randomized Trial. *Bull Hosp Jt Dis* (2013). 2015 Dec;73(4):243-8.
 67. Van Adrichem RA, Nemeth B, Algra A, le Cessie S, Rosendaal FR, Schipper IB, et al.; POT-KAST and POT-CAST Group. Thromboprophylaxis after Knee Arthroscopy and Lower-Leg Casting. *N Engl J Med*. 2017 Feb 9;376(6):515-25.
 68. Wirth T, Schneider B, Misselwitz F, Lomb M, Tüylü H, Egbring R, Griss P. Prevention of venous thromboembolism after knee arthroscopy with low-molecular weight heparin (reviparin): Results of a randomized controlled trial. *Arthroscopy*. 2001 Apr;17(4):393-9.
 69. Zhu J, Jiang H, Marshall B, Li J, Tang X. Low-Molecular-Weight Heparin for the Prevention of Venous Thromboembolism in Patients Undergoing Knee Arthroscopic Surgery and Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Sports Med*. 2019 Jul;47(8):1994-2002.
 70. Graham WC, Flanigan DC. Venous thromboembolism following arthroscopic knee surgery: a current concepts review of incidence, prophylaxis, and preoperative risk assessment. *Sports Med*. 2014 Mar;44(3):331-43.
 71. Kosiar JR, Collins RA. Weight-bearing compared with non-weight-bearing following osteochondral autograft transfer for small defects in weight-bearing areas in the femoral articular cartilage of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Aug 20;96(16):e136.
 72. Delis KT, Hunt N, Strachan RK, Nicolaidis AN. Incidence, natural history and risk factors of deep vein thrombosis in elective knee arthroscopy. *Thromb Haemost*. 2001 Sep;86(3):817-21.
 73. Mauck KF, Froehling DA, Daniels PR, Dahm DL, Ashrani AA, Crusan DJ, et al. Incidence of venous thromboembolism after elective knee arthroscopic surgery: a historical cohort study. *J Thromb Haemost*. 2013 Jul;11(7):1279-86.
 74. Sun Y, Chen D, Xu Z, Shi D, Dai J, Qin J, Jiang Q. Incidence of symptomatic and asymptomatic venous thromboembolism after elective knee arthroscopic surgery: a retrospective study with routinely applied venography. *Arthroscopy*. 2014 Jul;30(7):818-22.

Pregunta 4: ¿Cuál es la profilaxis ideal del tromboembolismo venoso (TEV) para los pacientes que van a someterse a una reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA)?

Respuesta/Recomendación: existe un pequeño riesgo de TEV después de la reconstrucción del LCA en pacientes adultos sanos. Hay evidencia moderada a baja que apoya el uso de heparina de bajo peso molecular (HBPM), ácido acetilsalicílico (AAS) o rivaroxabán en la prevención de la embolia pulmonar (EP) y la trombosis venosa profunda (TVP) sintomática. Asimismo, existe un nivel muy bajo de pruebas que respaldan el uso de HBPM para prevenir la TVP asintomática en comparación con no recibir ningún tratamiento. Se ha demostrado que no hay diferencia en la tasa de eventos adversos (incluyendo sangrado mayor y menor) entre HBPM, AAS y rivaroxabán, aunque los datos sobre este punto final de seguridad son limitados debido al bajo número de eventos en los estudios existentes. A tal fin, conviene la estratificación del riesgo, teniendo en cuenta factores como las comorbilidades médicas, las restricciones de la carga y el uso de inmovilización.

Fuerza de la recomendación: moderada.

Voto de los delegados: de acuerdo: 100,00%; en desacuerdo: 0,0%; abstención 0,00% (consenso fuerte unánime).

Justificación: faltan estudios de alta calidad sobre la profilaxis óptima del TEV después de la cirugía para pacientes con reconstrucción del LCA. En general, la incidencia de TEV después de la reconstrucción del LCA es baja, aunque las complicaciones pueden ser devastadoras. Gaskill *et al.*⁽⁷⁵⁾ analizaron la base de datos del Military Healthcare System (MHS) de los Estados Unidos durante un periodo de 7 años, que incluyó 16.558 pacientes con una edad media de 29 años. Los autores encontraron que el riesgo de TEV era del 0,53% (0,33% TVP y 0,21% EP). Jameson *et al.*⁽⁷⁶⁾ utilizaron el National Health Service (NHS) británico y encontraron una incidencia de TEV del 0,4% en 13.941 individuos, con una edad media de 29 años, en pacientes que se sometieron a una reconstrucción del LCA. Maletis *et al.*⁽⁷⁷⁾ analizaron el registro Kaiser permanente de reconstrucción del LCA e informaron una incidencia de TEV del 0,3% en 16.192 pacientes con una edad media de 30 años. Se identificó un aumento de las probabilidades de TEV en pacientes con edad mayor de 35 años con antecedentes de uso de nicotina, uso de anticoagulantes, osteotomía tibial alta concomitante, reconstrucción del ligamento cruzado posterior concomitante, tiempo de torniquete de más de 120 minutos y un tiempo quirúrgico de más de 90 minutos^(75,78).

Las recomendaciones de tromboprofilaxis tras la cirugía artroscópica de rodilla varían de un país a otro. De acuerdo con las directrices del American College of Chest Physicians (ACCP)⁽⁷⁹⁾, el riesgo asociado con la cirugía artroscópica ha sido considerado bajo y, aunque algunas sociedades han defendido la tromboprofilaxis de rutina después de la reconstrucción del LCA, las guías del ACCP desaconsejan su uso rutinario después de procedimientos artroscópicos, excepto en pacientes con TEV anterior^(76,78,80). Aunque las pautas del ACCP recomiendan tromboprofilaxis de rutina para procedimientos ortopédicos “mayores”⁽⁷⁹⁾, los procedimientos artroscópicos se están volviendo más complejos y comunes, por lo que la línea entre los procedimientos básicos artroscópicos y ortopédicos “grandes” se está volviendo cada vez más ambigua. El National Institute for Clinical Health and Excellence (NICE) británico no recomienda la profilaxis después de la artroscopia de rodilla si la cirugía es inferior a 90 minutos y el paciente es de bajo riesgo⁽⁸¹⁾. Por el contrario, la profilaxis farmacológica tras la cirugía artroscópica de rodilla es la recomendada por la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation⁽⁸²⁾. Además, según una encuesta reciente en Alemania, la mayoría de los cirujanos utilizan anticoagulantes como tromboprofilaxis de rutina después

de procedimientos artroscópicos de rodilla ambulatorios⁽⁸³⁾. La HBPM es un anticoagulante muy común que se usa después de la artroscopia de rodilla. En un metaanálisis de 8 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) que incluyeron 4.113 pacientes realizado por Zhu *et al.*⁽⁸⁴⁾, los autores encontraron que la HBPM tuvo eficacia en la prevención del TEV –riesgo relativo (RR): 0,22; intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,06-0,73; $p = 0,01$ – principalmente en pacientes que van a someterse a una reconstrucción del LCA y no aumentó el riesgo de sangrado (RR: 1,12; IC 95%: 0,72-1,74). Curiosamente, ellos encontraron que la HBPM no fue, por el contrario, efectiva para prevenir el TEV en pacientes sometidos a artroscopia simple de rodilla y aumentó el riesgo de sangrado (RR: 1,64; IC 95%: 1,18-2,28). En un ECA de Marlovits *et al.*⁽⁸⁵⁾, sobre 175 reconstrucciones de LCA en pacientes que recibieron enoxaparina 40 mg 1 vez al día de 12 a 18 horas antes de la cirugía y de 3 a 8 días después de la cirugía, los pacientes fueron aleatorizados a 40 mg de enoxaparina ($n = 87$) o placebo ($n = 88$) 1 vez diariamente durante 20 días. La TVP fue confirmada con venografía por resonancia magnética (VRM) al final del periodo de estudio (23 a 28 días después de cirugía). Se detectaron 2 TVP (2,8%) en el grupo de enoxaparina frente a 28 (41,2%) en el grupo de placebo, incluida 1 (1,4%) TVP proximal en el grupo de enoxaparina frente a 6 (8,8%) en el grupo placebo. Ninguno de los pacientes desarrolló EP en el postoperatorio. No encontraron sangrado importante en los dos grupos y la tasa de sangrado menor fue similar en ambos grupos. Como agente antitrombótico alternativo, el AAS ha sido ampliamente utilizado en cirugía ortopédica. Kaye *et al.*⁽⁸⁶⁾ realizaron un ECA en una serie de 170 pacientes con artroscopia (23 reconstrucciones del LCA) y compararon un grupo de 63 pacientes a los que se les administró AAS 325 mg durante 14 días con 104 pacientes que no recibieron profilaxis médica. No se detectó ningún evento de TEV basado en ecografía Doppler de compresión venosa bilateral de toda la pierna 10 a 14 días después de la operación. Del mismo modo, Muñoz *et al.*⁽⁸⁷⁾ compararon la profilaxis médica (rivaroxabán o bemiparina) frente a la profilaxis mecánica (medias de compresión) y no encontraron eventos de TEV en su pequeña serie de 60 pacientes con reconstrucción del LCA.

Por el contrario, Perrotta *et al.*⁽⁸⁸⁾ actualizaron su anterior revisión sistemática de intervenciones farmacológicas o no farmacológicas para reducir el riesgo tromboembólico después de la artroscopia de rodilla. Concluyeron que, para el resultado de EP y TVP sintomática en pacientes de bajo riesgo sometidos a procedimientos artroscópicos de rodilla, hubo evidencia de certeza moderada a muy baja de ningún beneficio claro con respecto al uso de HBPM, AAS o rivaroxabán en comparación con placebo o ninguna

intervención para la prevención del TEV. Curiosamente, la incidencia de TVP sintomática fue mayor en el grupo que utilizó media de compresión en comparación con HBPM, AAS y rivaroxabán. Las medias de compresión tuvieron una incidencia del 2% de TVP sintomática, mientras que la literatura reporta una incidencia por debajo del 0,5%⁽⁸⁸⁾. Schmitz *et al.* utilizaron datos del Registro Sueco de Ligamentos de la Rodilla entre 2006 y 2013, y analizaron 26.014 reconstrucciones del LCA primarias y de revisión. No encontraron diferencia en la incidencia de TEV entre aquellos con y sin trombotoprofilaxis⁽⁷⁸⁾, y recomiendan no usar de forma rutinaria la trombotoprofilaxis, excepto en pacientes de edad avanzada. Además, en un ECA que involucró a 1.451 pacientes sometidos a artroscopia de rodilla, la trombotoprofilaxis con HBPM durante 8 días después de la artroscopia no confería ningún beneficio⁽⁸⁹⁾. Curiosamente, según los datos del MHS⁽⁷⁵⁾, se encontró que 147 pacientes (0,89%) que recibieron trombotoprofilaxis tenían un mayor riesgo de TEV. Este hallazgo inesperado sugiere que los pacientes que reciben trombotoprofilaxis probablemente habían sido los que se consideró que tenían un mayor riesgo de TEV. No obstante, los autores concluyeron que no podían recomendar trombotoprofilaxis de rutina para pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla. El uso rutinario de trombotoprofilaxis no está exento de riesgos, que hay que tener en cuenta a la hora de decidir prescribir anticoagulantes para pacientes con artroscopia de rodilla. Como efecto adverso, el sangrado después de la cirugía es significativamente mayor (probabilidades: 2,79) en pacientes que reciben trombotoprofilaxis en comparación con los que no reciben profilaxis⁽⁹⁰⁾. Con este fin, hay que identificar el riesgo, considerando factores como comorbilidades médicas, si puede o no soportar la carga y si el uso de la inmovilización es necesario para decidir si se debe prescribir profilaxis del TEV después de la cirugía.

Mohammad S. Abdelaal, Usama H. Saleh, Hamed Vahedi

Referencias

75. Gaskill T, Pullen M, Bryant B, Sicignano N, Evans AM, DeMaio M. The Prevalence of Symptomatic Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med.* 2015 Nov;43(11):2714-9.
76. Jameson SS, Downen D, James P, Serrano-Pedraza I, Reed MR, Deehan D. Complications following anterior cruciate ligament reconstruction in the English NHS. *Knee.* 2012 Jan;19(1):14-9.
77. Maletis GB, Inacio MCS, Reynolds S, Funahashi TT. Incidence of symptomatic venous thromboembolism after elective knee arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Apr 18;94(8):714-20.
78. Kraus Schmitz J, Lindgren V, Janarv PM, Forsblad M, Ståhlman A. Deep venous thrombosis and pulmonary embolism after anterior cruciate ligament reconstruction: incidence, outcome, and risk factors. *Bone Joint J.* 2019 Jan;101-B(1):34-40.
79. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, *et al.* Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012 Feb; 141(2)(Suppl):e278S-325S.
80. Ye S, Dongyang C, Zhihong X, Dongquan S, Jin D, Jianghui Q, *et al.* The incidence of deep venous thrombosis after arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 2013 Apr;29(4):742-7.
81. National Institute for Health and Care Excellence. Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. NICE guideline 89. NICE; 2019. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng89/chapter/recommendations#interventions-for-people-having-orthopaedic-surgery>.
82. Samama CM, Gafsoo B, Jeandel T, Laporte S, Steib A, Marret E, *et al.*; French Society of Anaesthesia and Intensive Care. [French Society of Anaesthesia and Intensive Care. Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis. Update 2011. Short text]. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2011 Dec;30(12):947-51. French.
83. Müller-Rath R, Ingenhoven E, Mummte T, Schumacher M, Miltner O. [Perioperative management in outpatient arthroscopy of the knee joint]. *Z Orthop Unfall.* 2010 May;148(3):282-7. German.
84. Zhu J, Jiang H, Marshall B, Li J, Tang X. Low-Molecular-Weight Heparin for the Prevention of Venous Thromboembolism in Patients Undergoing Knee Arthroscopic Surgery and Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Sports Med.* 2019 Jul;47(8):1994-2002.
85. Marlovits S, Striessnig G, Schuster R, Stocker R, Luxl M, Trattnig S, Vécsei V. Extended-duration thromboprophylaxis with enoxaparin after arthroscopic surgery of the anterior cruciate ligament: a prospective, randomized, placebo-controlled study. *Arthroscopy.* 2007 Jul;23(7):696-702.
86. Kaye ID, Patel DN, Strauss EJ, Alaja MJ, Garofolo G, Martínez A, Jazrawi LM. Prevention of Venous Thromboembolism after Arthroscopic Knee Surgery in a Low-Risk Population with the Use of Aspirin. A Randomized Trial. *Bull Hosp Jt Dis(2013).* 2015 Dec;73(4):243-8.
87. Muñoz L, González AB, Díaz de Rada P, Valentí A, Valentí JR. Rivaroxaban is as efficient and safe as bemiparin as thromboprophylaxis in knee arthroscopy. *Musculoskelet Surg.* 2014 Jun;98(1):21-5.
88. Perrotta C, Chahla J, Badaritti G, Ramos J. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 May 6;5:CD005259.
89. Van Adrichem RA, Nemeth B, Algra A, le Cessie S, Rosendaal FR, Schipper IB, *et al.*; POT-KAST and POT-CAST Group. Thromboprophylaxis after Knee Arthroscopy and Lower-Leg Casting. *N Engl J Med.* 2017 Feb 9;376(6):515-25.
90. Heijboer RRO, Lubberts B, Guss D, Johnson AH, Moon DK, Di-Giovanni CW. Venous Thromboembolism and Bleeding Adverse Events in Lower Leg, Ankle, and Foot Orthopaedic Surgery with and without Anticoagulants. *J Bone Joint Surg Am.* 2019 Mar 20;101(6):539-46.

Pregunta 5: ¿Los pacientes sometidos a artroscopia de cadera requieren profilaxis rutinaria del tromboembolismo venoso (TEV)?

Respuesta/Recomendación: el riesgo de TEV después de la artroscopia de cadera (AC) es bajo y no se requiere profilaxis rutinaria del TEV. En pacientes con factores de riesgo particulares, podría considerarse la profilaxis del TEV.

Fuerza de la recomendación: limitada.

Voto de los delegados: de acuerdo: 92,31%; en desacuerdo: 7,69%; abstención: 0,00% (consenso fuerte).

Justificación: el uso de técnicas artroscópicas en y alrededor de la cadera ha aumentado rápidamente en los últimos años^(91,92). Para algunas condiciones, como el síndrome del choque femoroacetabular (*femoroacetabular impingement* -FAI-), hay pruebas de ensayos controlados aleatorios de la eficacia clínica de AC⁽⁹³⁾. El riesgo de complicaciones, incluido el TEV, después de la AC es bajo⁽⁹⁴⁾. Para responder a la pregunta de si los pacientes sometidos a AC requieren profilaxis del TEV de rutina, nosotros realizamos una revisión sistemática integral de la literatura disponible (**Tabla 1**). La mayoría de los estudios relacionados con este tema son de baja calidad metodológica⁽⁹⁵⁾; informes de casos retrospectivos, series⁽⁹⁶⁻¹⁰⁵⁾ o directrices nacionales^(106,107). Hay 3 bases de datos retrospectivas de estudios que evaluaron específicamente la incidencia de síntomas de TEV después de AC^(100,108,109). Tres estudios prospectivos de cohortes

utilizaron exámenes de ultrasonido para identificar TEV⁽¹¹⁰⁻¹¹²⁾ asintomáticos. Cuatro revisiones sistemáticas anteriores encontraron que sus conclusiones estaban limitadas por una evidencia general de baja calidad, informe incompleto y definición deficiente de los factores de riesgo quirúrgicos y del paciente, y por la heterogeneidad de los procedimientos realizados, el tipo y la duración de la profilaxis y el método de detección de eventos de TEV^(113,116). Se informó que el riesgo general de TEV, después de AC, es de entre el 0,2 y el 9,5%^(96,97,100,102,103,105,109,111,112,116,117). Las tasas de trombosis venosa profunda (TVP) sintomática fueron del 0,4 al 3,5%^(96,98,108,110,112,113,115,117), mientras que la tasa de TVP asintomática detectada por cribado ecográfico fue del 6,9%⁽²¹⁾. El riesgo de embolia pulmonar (EP) fue del 0,08-1,5%^(96,97,108,113,115) con una tasa de mortalidad del 0,02%⁽¹⁰⁸⁾. Algunos estudios intentaron identificar los factores de riesgo de TEV entre pacientes sometidos a

Tabla 1. Overview of the results of selected studies

Authors	Year	Number of patients	Description of patients	Comment	Procedures	Incidence VTE	Risk factors	Effect of prophylaxis
Khazi et al. ⁽⁹⁶⁾	2019	9,477	Age > 20 (77.5% age ≥ 45)	Retrospective study	HA	Overall VTE: 0.77% at 1-month and 1.14% at 3-months DVT: 0.57% at 1-month and 0.82% at 3-months PE: 0.3% at 1-month and 0.43% at 3-months	Risk factor: obesity, smoking, diabetes No risk factor: age, gender in comparison VTE vs. No-VTE cohort at 90-days	No info
Malviya et al. ⁽¹⁰⁸⁾	2015	6,395	Age 38 (11-38)	Retrospective NHS database	HA 2005-2013	0.08% (5/6,395) for both 90-day DVT and PE rate (0.08%)	No info	No info
Bushnell et al. ⁽¹¹⁴⁾	2008	5,554	No info	Review 27 papers 1797-2007	HA	0%	No info	No info
Bolia et al. ⁽¹¹⁵⁾	2018	4,577	Age 36 ± 1.8	Systematic review 2000-2017, 28 studies. Remark on publication bias	HA for FAI	1.18%; 95% CI [0.8-1.74%] for DVT, 0.59%; 95% CI [0.38-0.92%] for PE When corrected for publication bias: 2.02% for DVT (Small studies with low DVT rates were more likely to be published than larger studies with low DVT rates)	No info	No info

Tabla I. Overview of the results of selected studies (continued)

Authors	Year	Number of patients	Description of patients	Comment	Procedures	Incidence VTE	Risk factors	Effect of prophylaxis
Haldane <i>et al.</i> ⁽¹¹⁶⁾	2018	2,850	Age 40.7	Systematic review 14 papers (not included papers from 2016 to 2021) Only 2 studies level III/IV	HA	2.0% (n 6/25 asymptomatic) To 3,6% (excluded 1 study 0% without treatment)	No clear statement about this topic	2.0% with prophylaxis vs. 4.2% without prophylaxis
Truntzer <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁰⁾	2017	2,581	Age not specified	Retrospective	HA 2007-2014	0.79% (16)/2,581)	No info	No info
Nicolay <i>et al.</i> ⁽⁹⁹⁾	2019	2,023	Age of all pts 50.86 ± 14.6, 46.7% obese (27,8% of HA obese)	Retrospective. Not specified for HA	HA 2006-2016	Overall, 0,27% (382/ all 141,335 scopes), not specified for HA	All scopes (not specified for HA: overweight, BMI (OR 1.474) and class I obesity with DM (OR 1.469)	No info
Larson <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁹⁾	2016	1,615	Age 30.5 (12-76)	Retrospective	HA	0.2% (3/1615)	DVT cases: clotting cascade disorder (n = 2) or arteriovenous anomaly (n = 1)	No pharmacological prophylaxis, except ASA (650 mg daily) for patients with a known thromboembolic history or clotting cascade disorder or those flying soon (within 3 weeks) after surgery
Schüttler <i>et al.</i> ⁽⁹⁸⁾	2018	485	Age 43.9 (w/o range)	Retrospective, low quality	HA 2006-2014	0,4% (2/484)	No info	No info
Seijas <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁴⁾	2017	258	Age 36.6 ± 17.5 (18-61)	Retrospective (review of literature)	HA 2011-2014	0% (0/258)	Not studied	Not studied (enoxaparin 10 days all patients)
Dutton <i>et al.</i> ⁽¹⁰¹⁾	2016	159	Military, age 30.9 ± 8.3 years (range, 18-52 years)	Retrospective	HA 2000-2014	0% (0)	No info	No info
Niroopan <i>et al.</i> ⁽¹¹³⁾	2016	144	Trauma patients, age range, 10 to 53 years	Systematic review 2015. 32 studies (25 case reports - 7 case series)	HA after trauma	0,7% (1 PE/144 0,7%)	No info	Not studied (PE case on LMWH)
Alaia <i>et al.</i> ⁽¹¹⁰⁾	2014	139	Age 37.7, all low risk VTE	Case series. Use US only 58,3% cases Only low VTE risk patients (exclude 5 high risk) No VTE prophylaxis	HA	1,4% symptomatic	No clear statement about this topic	No prophylaxis
Mohtadi <i>et al.</i> ⁽¹¹²⁾	2016	115	Age 35.4 ± 10.3 (> 18)	Prospective, US	HA	4.4% (5/115, 4/5 symptomatic 3,5%)	No statistically significant patient or surgical factors (not powered for)	Not studied (all without prophylaxis)

Tabla I. Overview of the results of selected studies (continued)

Authors	Year	Number of patients	Description of patients	Comment	Procedures	Incidence VTE	Risk factors	Effect of prophylaxis
Chaharbakhshi <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁵⁾	2019	107	Age 41.6 ± 9.8 (21-61) 42.7 ± 9.9 (20 - 58)	Retrospective	HA 1 microfracture (2008-2014); (57 large 50 small defect)	2,8% (3/107).	Not studied (DVT only in large defect, but similar traction times)	No info (not routinely administered)
Bayley <i>et al.</i> ⁽¹⁰²⁾	2017	82	Age 20.4 ± 2.5 (16-25)	Retrospective	HA 2005-2013	1,2% (1/82)	No info	No info
Fukushima <i>et al.</i> ⁽¹¹¹⁾	2016	72	Age 46,3 mean	Not included in systematic review by Brown <i>et al.</i> ⁽¹¹⁸⁾ Asymptomatic DVT. Recommended prophylaxis in "old" patients	HA	6.94% ultrasound distal DVT (up to 7 days after surgery)	DVT mean age 62. No traction time or surgical time	No prophylaxis
Perets <i>et al.</i> ⁽⁹⁷⁾	2018	66	Athletes, age 21.4 ± 8.1	Prospective case series. No info on prophylaxis	HA 2009-2011	1,5% (1 PE/66)	No info	No info
Collins <i>et al.</i> ⁽¹⁰³⁾	2015	39	21 obese/18 nonobese patients; Age 38 ± 11.7 (21-64)	Retrospective	HA 2009-2012	5% (2/39) (9,5% 2/21 in obese, 0% 0/18 in non-obese)	Obesity? (Both DVT in obese)	Not studied: all on ASA 325 mg daily for 2 weeks
Randelli <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁷⁾	2013	0		Expert consensus of every orthopaedic procedure. No VTE Prophylaxis low risk patients. LMWH 7 days in high risk	HA & others	Up to 3.7% no prophylaxis (literature review)	No info	No info
Jenny <i>et al.</i> ⁽¹⁰⁶⁾	2020	0		Survey French surgeons: 69.3% (131/189) of surgeons: prophylaxis in > 90% of cases	HA		No info	Not mentioned/ advised in SFAR guideline 2011
Verhoogt <i>et al.</i> ⁽¹¹⁷⁾	2020	880		Two groups compared: High VTE risk vs. low VTE risk	HA		Oral contraceptives; BMI > 30kg/ m ² ; Previous VTE; Family Story; Hormone replacement Therapy; DM; Cardiac Pathology; Steroids; Malignancy	High-risk with pharmacological prophylaxis: 1.2% Low-risk with early ambulation: 0.16%

ASA: aspirin; BMI: body mass index; CI: confidence interval; DM: diabetes mellitus; DVT: deep venous thrombosis; FAI: femoroacetabular impingement; HA: hip arthroplasty; LMWH: low-molecular-weight heparin; NHS: national health service; OR: odds ratio; PE: pulmonary embolism; SFAR: Société Française d'Anesthésie et de Réanimation; US: United States; VTE: venous thromboembolism

AC, que incluían tabaquismo, diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), edad, obesidad, uso de anticonceptivos orales, antecedentes de traumatismo, tracción intraoperatoria prolongada o inmovilización postoperatoria⁽¹⁷⁾. No se han realizado estudios de cohortes prospectivos con tamaño de muestra adecuado para explorar estos factores de riesgo sugeridos. Un estudio de base de datos retrospectivo de 9.477 pacientes⁽⁹⁶⁾ identificó como factores de riesgo independientes la edad ≥ 45 , obesidad, tabaquismo, diabetes y EPOC, pero ni el género ni el uso de anticonceptivos orales fueron factores de riesgo para TEV después de AC. Basado en nuestra revisión de la literatura, no hay ningún ensayo clínico para evaluar la efectividad de la tromboprofilaxis en pacientes que van a someterse a una AC. Una revisión sistemática⁽¹⁶⁾ exploró el papel de la quimioprofilaxis en esta población de pacientes, que incluía ácido acetilsalicílico (AAS), heparina de bajo peso molecular (HBPM) u otros fármacos no especificados. La tasa combinada de TEV fue del 2,0% en pacientes con profilaxis en comparación con 3,6% en aquellos sin profilaxis, una diferencia que no fue estadísticamente significativa. En un estudio prospectivo con 880 AC involucradas, pacientes con alto riesgo de TEV fueron tratados con quimioprofilaxis y pacientes con TEV de bajo riesgo con movilización temprana y fisioterapia en las primeras 24 horas. La tasa de TEV en el grupo de bajo riesgo fue del 0,16% y en el grupo de alto riesgo del 1,2%⁽¹⁷⁾.

En conclusión, aunque la evidencia es escasa, el riesgo de TEV después de AC es bajo. Por lo tanto, en función de los datos disponibles, la administración de profilaxis de rutina para TEV en pacientes sometidos a AC no está justificada. Los pacientes con mayor riesgo de TEV pueden beneficiarse del uso de profilaxis mecánica y/o química, que incluye AAS.

Damian R. Griffin, Oliver Marín-Peña, Marc W. Nijhof

Referencias

91. Marín-Peña O, Tey-Pons M, Pérez-Carro L, Said HG, Sierra P, Dantas P, Villar RN. The current situation in hip arthroscopy. *EFORT Open Rev.* 2017 Apr 27;2(3):58-65.
92. Von Glinski A, Yilmaz E, Goodmanson R, Pierre C, Frieler S, Shaffer A, et al. The impact of the 30 most cited articles on hip arthroscopy: what is the subject matter? *J Hip Preserv Surg.* 2020 Feb 24;7(1):14-21.
93. Griffin DR, Dickenson EJ, Wall PDH, Achana F, Donovan JL, Griffin J, et al.; FASHIoN Study Group. Hip arthroscopy versus best conservative care for the treatment of femoroacetabular impingement syndrome (UK FASHIoN): a multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2018 Jun 2;391(10136):2225-35.
94. Hanke MS, Lerch TD, Schmaranzer F, Meier MK, Steppacher SD, Siebenrock KA. Complications of hip preserving surgery. *EFORT Open Rev.* 2021 Jun 28;6(6): 472-86.
95. Duong A, Kay J, Khan M, Simunovic N, Ayeni OR. Authorship in the field of femoroacetabular impingement: an analysis of journal publications. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017 Jan;25(1):94-100.
96. Khazi ZM, An Q, Duchman KR, Westermann RW. Incidence and Risk Factors for Venous Thromboembolism Following Hip Arthroscopy: A Population-Based Study. *Arthroscopy.* 2019 Aug;35(8):2380-2384.e1.
97. Perets I, Craig MJ, Mu BH, Maldonado DR, Litrenta JM, Domb BG. Midterm Outcomes and Return to Sports Among Athletes Undergoing Hip Arthroscopy. *Am J Sports Med.* 2018 Jun;46(7):1661-7.
98. Schüttler KF, Schramm R, El-Zayat BF, Schofer MD, Efe T, Heyse TJ. The effect of surgeon's learning curve: complications and outcome after hip arthroscopy. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2018 Oct;138(10):1415-21.
99. Nicolay RW, Selley RS, Terry MA, Tjong VK. Body Mass Index as a Risk Factor for 30-Day Postoperative Complications in Knee, Hip, and Shoulder Arthroscopy. *Arthroscopy.* 2019 Mar;35(3):874-882.e3.
100. Truntzer JN, Hoppe DJ, Shapiro LM, Abrams GD, Safran M. Complication Rates for Hip Arthroscopy Are Underestimated: A Population-Based Study. *Arthroscopy.* 2017 Jun;33(6):1194-201.
101. Dutton JR, Kusnezov NA, Lanzi JT, García EJ, Pallis MP. The Success of Hip Arthroscopy in an Active Duty Population. *Arthroscopy.* 2016 Nov;32(11):2251-8.
102. Bayley G, Poitras S, Parker G, Beaulé PE. Hip arthroscopy in patients less than 25 years of age in the treatment of labral tears: aetiology and clinical outcomes. *Hip Int.* 2017 Sep 19;27(5):436-42.
103. Collins JA, Beutel BG, Garofolo G, Youm T. Correlation of obesity with patient reported outcomes and complications after hip arthroscopy. *Arthroscopy.* 2015 Jan; 31(1):57-62.
104. Seijas R, Ares O, Sallent A, Cuscó X, Álvarez-Díaz P, Tejedor R, Cugat R. Hip arthroscopy complications regarding surgery and early post-operative care: retrospective study and review of literature. *Musculoskelet Surg.* 2017 Aug;101(2):119-31.
105. Chaharbakhsi EO, Hartigan DE, Spencer JD, Perets I, Lall AC, Domb BG. Do Larger Acetabular Chondral Defects Portend Inferior Outcomes in Patients Undergoing Arthroscopic Acetabular Microfracture? A Matched-Controlled Study. *Arthroscopy.* 2019 Jul;35(7):2037-47.
106. Jenny JY; Francophone Arthroscopy Society (SFA). Thromboprophylaxis in arthroscopy: Survey of current practices in France and comparison with recommendations. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2020 Dec;106(8S):S183-7.
107. Randelli F, Romanini E, Biggi F, Danelli G, Della Rocca G, Laurora NR, et al. The Italian intersociety consensus statement on antithrombotic prophylaxis in orthopaedics and traumatology: arthroscopy, traumatology, leg immobilization, minor orthopaedic procedures and spine surgery. *J Orthop Traumatol.* 2013 Mar;14(1):1-13.
108. Malviya A, Raza A, Jameson S, James P, Reed MR, Partington PF. Complications and survival analyses of hip arthroscopies performed in the national health service in England: a review of 6,395 cases. *Arthroscopy.* 2015 May;31(5):836-42.
109. Larson CM, Clohisy JC, Beaulé PE, Kelly BT, Givens MR, Stone RM, Samuelson KM; ANCHOR Study Group. Intraoperative and Early Postoperative Complications After Hip Arthroscopic Surgery: A Prospective Multicenter Trial Utilizing a Validated Grading Scheme. *Am J Sports Med.* 2016 Sep;44(9):2292-8.
110. AlaiiaMJ, Patel D, Levy A, Youm T, Bharam S, Meislin R, et al. The incidence of venous thromboembolism (VTE) after hip arthroscopy. *Bull Hosp Jt Dis (2013).* 2014;72(2):154-8.
111. Fukushima K, Takahira N, Uchiyama K, Moriya M, Minato T, Takaso M. The incidence of deep vein thrombosis (DVT) during hip arthroscopic surgery. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016 Oct;136(10):1431-5.
112. Mohtadi NG, Johnston K, Gaudelli C, Chan DS, Barber RS, Walker R, et al. The incidence of proximal deep vein thrombosis after elective hip arthroscopy: a prospective cohort study in low risk patients. *J Hip Preserv Surg.* 2016 Aug 18;3(4):295-303.
113. Niroopan G, de Sa D, MacDonald A, Burrow S, Larson CM, Ayeni OR. Hip Arthroscopy in Trauma: A Systematic Review of Indications, Efficacy, and Complications. *Arthroscopy.* 2016 Apr;32(4):692-703.e1.
114. Bushnell BD, Anz AW, Bert JM. Venous thromboembolism in lower extremity arthroscopy. *Arthroscopy.* 2008 May;24(5):604-11.

115. Bolia IK, Fagotti L, McNamara S, Dorman G, Briggs KK, Philippon MJ. A systematic review-meta-analysis of venous thromboembolic events following primary hip arthroscopy for FAI: clinical and epidemiologic considerations. *J Hip Preserv Surg.* 2018 Aug 17;5(3):190-201.
116. Haldane CE, Ekhtiari S, de Sa D, Simunovic N, Safran M, Randelli F, et al. Venous Thromboembolism Events After Hip Arthroscopy: A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2018 Jan;34(1):321-330.e1.
117. Verhoogt WAM, Pietrzak JRT, Ayeni OR, Cakic JN. Post-operative oral chemoprophylaxis in patients undergoing hip arthroscopy mitigates VTE risk with a low side-effect profile. *J Hip Preserv Surg.* 2020 Dec 22;7(3):524-32.
118. Brown CA, McAdams TR, Harris AHS, Maffulli N, Safran MR. ACL reconstruction in patients aged 40 years and older: a systematic review and introduction of a new methodology score for ACL studies. *Am J Sports Med.* 2013 Sep;41(9):2181-90.

Pregunta 6: ¿Deben los pacientes sometidos a una cirugía por miniabordaje anterior para la osteoplastia femoroacetabular recibir profilaxis para tromboembolismo venoso (TEV) de rutina?

Respuesta/Recomendación: hay escasez de datos relacionados con esta pregunta. La evidencia disponible sugiere que el ácido acetilsalicílico (AAS) es un agente profiláctico eficaz contra el TEV en pacientes de riesgo estándar sometidos a una cirugía de osteoplastia femoroacetabular por miniabordaje anterior (OFAMA).

Fuerza de la recomendación: baja.

Voto de los delegados: de acuerdo: 88,46%; en desacuerdo: 7,69%; abstención: 3,85% (consenso fuerte).

Justificación: la mayoría de los pacientes que se someten a OFAMA son jóvenes, sanos, activos, que no se consideran de alto riesgo de TEV⁽¹¹⁹⁾. El régimen óptimo de profilaxis de TEV después de OFAMA sigue sin estar claro debido a la escasez de publicaciones sobre este tema^(120,121). La profilaxis del TEV después de procedimientos de preservación de cadera no es abordada por el American College of Orthopedic Surgeons (ACCP)⁽¹²²⁾, la American Academy of Chiropractic Surgeons (AAOS) o cualquier otra sociedad. Por lo tanto, son necesarios protocolos específicos de prevención del TEV para implementar un método de profilaxis óptimo después de la OFAMA. Azboy *et al.*⁽¹²⁰⁾ compararon diferentes profilaxis farmacológicas del TEV en pacientes sometidos a cirugía de preservación de la cadera entre 2003 y 2016. Su cohorte tenía 603 pacientes que se sometieron a una OFAMA y 80 pacientes que se sometieron a una osteotomía periacetabular (OPA)⁽¹²⁰⁾. Sus resultados demostraron una tasa de TEV sintomático del 0,16% y del 1,1% tras cirugía OFAMA y OPA, respectivamente⁽¹²⁰⁾. No hubo diferencias significativas en las tasas de TEV sintomático en pacientes que recibieron warfarina, AAS 325 mg o AAS 81 mg, sin eventos de sangrado o formación de hematoma⁽¹²⁰⁾. En una serie de casos prospectivos de 407 casos consecuti-

vos de pacientes que se sometieron a un procedimiento OFAMA, Tischler *et al.*⁽¹²³⁾ encontraron que la tasa de TEV sintomática fue del 0,25% cuando se administró una dosis diaria de 325 mg de AAS. La mayoría de los pacientes incluidos en esta cohorte eran jóvenes, sanos y activos, y deambularon a las pocas horas de su cirugía⁽¹²³⁾. Basado en la experiencia institucional, un estudio de revisión del Instituto Rothman recomendó que AAS 81 mg 2 veces al día es una modalidad segura y efectiva para minimizar el riesgo de TEV en paciente sometidos a cirugía de preservación de la cadera⁽¹¹⁹⁾. En cuanto a los factores del paciente, el aumento de la edad, la obesidad, el uso de anticonceptivos orales, los traumatismos y la tracción prolongada se identificaron como factores de riesgo en pacientes que tenían eventos de TEV después de procedimientos artroscópicos de la OFA⁽¹²⁴⁾. Sin embargo, lo que no está claro es cómo estos factores podrían contribuir a los eventos de TEV después de OFAMA. Investigaciones adicionales sobre posibles factores de riesgo para TEV y la modalidad de profilaxis óptima para la cirugía de la OFA a través del enfoque miniabordaje están justificadas.

Mohammad S. Abdelaal, Ryan M. Sutton,
Oliver Marín-Peña, Javad Parvizi

Referencias

119. Aali Rezaie A, Azboy I, Parvizi J. Venous thromboembolism prophylaxis after hip preservation surgery: a review and presentation of institutional experience. *J Hip Preserv Surg.* 2018 Oct 1;5(3):181-9.
120. Azboy I, M Kheir M, Huang R, Parvizi J. Aspirin provides adequate VTE prophylaxis for patients undergoing hip preservation surgery, including periacetabular osteotomy. *J Hip Preserv Surg.* 2018 Apr 5;5(2):125-30.
121. Cohen SB, Huang R, Ciccotti MG, Dodson CC, Parvizi J. Treatment of femoroacetabular impingement in athletes using amini-direct anterior approach. *Am J Sports Med.* 2012 Jul;40(7):1620-7.
122. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest.* 2012 Feb; 141(2)(Suppl):e278S-325S.
123. Tischler EH, Ponzio DY, Diaz-Ledezma C, Parvizi J. Prevention of venous thromboembolic events following femoroacetabular osteoplasty: aspirin is enough for most. *Hip Int.* 2014 Jan-Feb;24(1):77-80.
124. Haldane CE, Ekhtiari S, de Sa D, Simunovic N, Safran M, Randelli F, et al. Venous Thromboembolism Events After Hip Arthroscopy: A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2018 Jan;34(1):321-330.e1.

Pregunta 7: ¿Cómo se deben tratar los atletas que reciben anticoagulación química para la profilaxis o el tratamiento del tromboembolismo venoso (TEV) activo?

Respuesta/Recomendación: no hay consenso sobre el manejo óptimo del TEV en atletas. El tratamiento del TEV activo consiste en la movilización y

la anticoagulación ininterrumpida durante al menos 3 meses con abstinencia de deportes de contacto durante toda la duración del tratamiento. La elección del agente farmacológico debe adaptarse de acuerdo con el paciente, el médico y el deporte. Sin embargo, algunos autores favorecen los agentes anticoagulantes orales de acción directa (ACOD), que pueden permitir un regreso más temprano al deporte en atletas que requieren anticoagulación prolongada. Atletas que deben recibir tratamiento para TEV activo pueden comenzar con ejercicios de bajo riesgo (por ejemplo, nadar) 3 semanas después del diagnóstico inicial, progresando a la plena participación en deportes sin contacto a las 6 semanas.

Fuerza de la recomendación: consenso.

Voto de los delegados: de acuerdo: 100,00%; en desacuerdo: 0,0%; abstención: 0,00% (consenso fuerte unánime).

Justificación: si bien se cree que los atletas tienen un bajo riesgo de TEV⁽¹²⁵⁾, esta población está expuesta de manera única a factores protrombóticos como el uso de anticonceptivos orales, viajes prolongados e inmovilización después de una lesión⁽¹²⁶⁾, lo que a menudo lo coloca en un mayor riesgo de lo esperado. Un estudio de Erickson *et al.* demostró un 8% de incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) en atletas después de la reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior (LCA)⁽¹²⁷⁾ y otro citó el TEV como una de las principales causas de muerte en atletas adolescentes en los Estados Unidos⁽¹²⁸⁾. Si bien no hay recomendación oficial para la profilaxis de la TVP en atletas con una lesión menor en las extremidades sin antecedentes de TEV, algunos autores recomiendan anticoagulación con heparina de bajo peso molecular (HBPM) junto con medidas anti-trombóticas físicas como dispositivos de compresión secuencial (DCS) para atletas con lesión reciente, inmovilizados o atletas de alto riesgo sometidos a viajes de larga distancia⁽¹²⁹⁻¹³¹⁾. Una revisión Cochrane recomendó que todos los adultos con lesiones que requieran escayolas o aparatos ortopédicos por debajo o por encima de la rodilla deben recibir HBPM durante la duración de la inmovilización⁽¹³²⁾. Los regímenes terapéuticos de anticoagulación para atletas después del diagnóstico de TEV también carecen de consenso, aunque las recomendaciones actuales siguen las mismas pautas para los no deportistas que se enumeran en la décima edición de las directrices antitrombóticas del American College of Chest Physicians y comprenden el uso de puntuaciones de predicción del riesgo de TEV para determinar el agente profiláctico, la dosis y la duración apropiados⁽¹²⁵⁻¹³³⁻¹³⁴⁾. Los regímenes anticoagulantes individualizados deben considerar el tipo de anticoagulación, el deporte y la preferencia del atleta, y la opinión de expertos⁽¹³³⁾.

El tratamiento más común descrito consiste en iniciar HBPM o heparina no fraccionada, seguida de un antagonista de la vitamina K como warfarina hasta un índice internacional normalizado (*international normalized ratio* -INR-) objetivo de 2,0-3,0⁽¹²⁵⁾.

Fármacos ACOD como rivaroxabán o apixabán pueden ser preferidos debido a la mayor conveniencia y a sus vidas medias más cortas que ofrecen la posibilidad de dosificación intermitente durante la participación deportiva⁽¹³³⁾. Nahza *et al.* recomendaron un enfoque individualizado para la prescripción de ACOD en pacientes de alto riesgo después del regreso al deporte sin contacto, análogo a la gestión alrededor del proceso de uso de los ACOD en la población general. Este enfoque consiste en limitar el uso de ACOD en los días previos a eventos deportivos con el objetivo de asegurar niveles fisiológicos bajos de uso de anticoagulantes cuando un atleta está compitiendo y luego regresar a niveles más altos de ACOD fuera de competición⁽¹³³⁻¹³⁵⁻¹³⁶⁾. Aunque no hay consenso que recomiende un ACOD sobre otro, un estudio mostró que apixabán tenía una inhibición de trombina más corta en comparación con rivaroxabán. Esto puede favorecer a apixabán para la anticoagulación intermitente debido a su vida media más corta en relación con rivaroxabán⁽¹³⁷⁾. Tratamiento con anticoagulación ininterrumpida y abstinencia de deportes de contacto durante 3 meses durante el tratamiento activo es el manejo estándar para atletas que reciben anticoagulantes químicos para el tratamiento del TEV⁽¹³¹⁻¹³⁸⁾. Además de movilización temprana (dentro de las 24 a 48 horas de haber iniciado la anticoagulación) y pueden usarse las medias de compresión para la TVP de las extremidades inferiores para reducir la tasa de síndrome posttrombótico⁽¹²⁵⁻¹³⁴⁻¹³⁹⁾.

Actualmente no existe literatura que compare la eficacia de varios anticoagulantes en el tratamiento o la prevención del TEV en atletas. A pesar de una tendencia creciente hacia el uso de ácido acetilsalicílico (AAS) para profilaxis del TEV en artroplastia articular total, estudios recientes en los atletas no han demostrado ningún beneficio postoperatorio con el uso de AAS tras cirugías artroscópicas⁽¹⁴⁰⁻¹⁴⁴⁾. Además, un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios de Zhu *et al.* demostró una disminución de casi 5 veces en la tasa de TEV después de la reconstrucción del LCA con el uso de HBPM profiláctica. A pesar de estos hallazgos, una encuesta reciente destacó que la mayoría de los cirujanos de artroscopia aún prescriben AAS para la profilaxis de la TVP postoperatoria⁽¹⁴²⁾. El regreso al deporte después de un TEV debe seguir una pauta gradual de progresión del aumento de la actividad después del inicio de la anticoagulación⁽¹⁴³⁻¹⁴⁴⁾. Varios ensayos aleatorizados y observacionales han recomendado que los pacientes pueden comenzar a deambular dentro de las 24 horas

del inicio de la anticoagulación si no tienen cualquier evidencia de embolia pulmonar activa o compromiso cardiopulmonar⁽¹⁴³⁾. Durante las primeras 3 semanas, los atletas deben limitarse a caminar y a las actividades de la vida diaria. Después de 3 semanas, los atletas pueden comenzar actividades de bajo riesgo como nadar e intensificar gradualmente la participación en actividades para incluir programas de bajo impacto como ciclismo, seguido de carrera a las 6 semanas^(139,143,144). Los atletas en deportes sin contacto pueden volver a participar en su disciplina a las 6 semanas, mientras que los atletas de deportes de contacto deben esperar hasta los 3 meses de finalizado el tratamiento anticoagulante y a que las analíticas de coagulación se encuentren dentro de sus rangos de referencia^(125,139,144). La vuelta al deporte de contacto se puede permitir gradualmente mientras se monitoriza la recurrencia de TEV y se tratan los síntomas postrombóticos⁽¹³⁸⁾.

John P. Prodoehl, William L. Johns, Marcos Arenas Marques, Marcane L. Sobreira, Sommer Hammou

Referencias

125. Grabowski G, Whiteside WK, Kanwisher M. Venous thrombosis in athletes. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013 Feb;21(2):108-17.
126. Elikowski W, Małek M, Montewska D, Kurosz J, Wróblewski D, Zawilska K. [Venous thromboembolism triggered by spinning in a young woman with thrombophilia]. *Pol Merkuriusz Lekarski.* 2011 Jan;30(175):29-31. Polish.
127. Erickson BJ, Saltzman BM, Campbell KA, Fillingham YA, Harris JD, Gupta AK, Bach BR Jr. Rates of Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolus After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review. *Sports Health.* 2015 May;7(3):261-6.
128. Boden BP, Breit I, Beachler JA, Williams A, Mueller FO. Fatalities in high school and college football players. *Am J Sports Med.* 2013 May;41(5):1108-16.
129. Eichner ER. Clots and consequences in athletes. *Curr Sports Med Rep.* 2014 Sep-Oct;13(5):287-8.
130. Hillberg T, Jeschke D, Gabriel HWH. Hereditary thrombophilia in elite athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Feb;34(2):218-21.
131. Mont MA, Jacobs JJ. AAOS clinical practice guideline: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011 Dec;19(12):777-8.
132. Testroote M, Stigter WAH, Janssen L, Janzing HMJ. Low molecular weight heparin for prevention of venous thromboembolism in patients with lower-leg immobilization. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 Apr 25;(4):CD006681.
133. Nazha B, Pandya B, Spyropoulos AC, Kessler CM. Treatment of Venous Thromboembolism in Elite Athletes: A Suggested Approach to Individualized Anticoagulation. *Semin Thromb Hemost.* 2018 Nov;44(8):813-22.
134. Singh A, Foster M, Chapman P, Hattab Y, Alhassan S, Bajwa O. Special Circumstances and Populations. *Crit Care Nurs Q.* 2017 Jul/Sep;40(3):276-87.
135. Kichloo A, Amir R, Wani F, Randhawa S, Rudd B, Rechlin D. Anticoagulation and antiplatelet therapy in contact sports: is it career limiting? *J Investig Med.* 2021 Mar;69(3):781-4.
136. Moll S, Berkowitz JN, Miers CW. Elite athletes and anticoagulant therapy: an intermittent dosing strategy. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program.* 2018 Nov 30;2018(1):412-7.

137. Kreutz R, Persson PB, Kubitz D, Thelen K, Heitmeier S, Schwes S, et al. Dissociation between the pharmacokinetics and pharmacodynamics of once-daily rivaroxaban and twice-daily apixaban: a randomized crossover study. *J Thromb Haemost.* 2017 Oct;15(10):2017-28.
138. Berkowitz JN, Moll S. Athletes and blood clots: individualized, intermittent anticoagulation management. *J Thromb Haemost.* 2017 Jun;15(6):1051-4.
139. Meyerling C, Howard T. Hypercoagulability in athletes. *Curr Sports Med Rep.* 2004 Apr;3(2):77-83.
140. McIntire SC, Bernstein EM, Tompane TM, Briggs AM, Ferris WJ, Renninger CH, et al. Aspirin for Deep-Venous Thrombosis Prophylaxis After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Mil Med.* 2021 Jul 1;186(7-8):656-60.
141. Kaye ID, Patel DN, Strauss EJ, Alaia MJ, Garofolo G, Martinez A, Jazrawi LM. Prevention of Venous Thromboembolism after Arthroscopic Knee Surgery in a Low-Risk Population with the Use of Aspirin. A Randomized Trial. *Bull Hosp Jt Dis (2013).* 2015 Dec;73(4):243-8.
142. Keller RA, Moutzourous V, Dines JS, Bush-Joseph CA, Limpisvasti O. Deep Venous Thrombosis Prophylaxis in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery: What Is the Current State of Practice? *Sports Health.* 2018 Mar/Apr;10(2):156-9.
143. Depenbrock PJ. Thromboembolic disorders: guidance for return-to-play. *Curr Sports Med Rep.* 2011 Mar-Apr;10(2):78-83.
144. Roberts WO, Christie DM Jr. Return to training and competition after deep venous calf thrombosis. *Med Sci Sports Exerc.* 1992 Jan;24(1):2-5.

Apéndice

El material de soporte aportado por los autores está disponible *online* y en inglés como material suplementario de este capítulo en [jbs.org \(http://links.lww.com/JBJS/G854\)](http://links.lww.com/JBJS/G854).

Los autores del capítulo de medicina deportiva del ICM-VTE son: Sommer Hammou, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Mohammad S. Abdelaal, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Renny A. Cárdenas, MD, Universidad de los Andes Venezuela, Mérida, Venezuela; Emanuele Chisari, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Maxime Fabre-Aubrespy, MD, Sainte Marguerite Hospital, Marseille, France; Graham S. Goh, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Damian R. Griffin, MD, University of Warwick, Coventry, United Kingdom; William L. Johns, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Bryson R. Kemler, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Óliver Marín-Peña, MD, Hospital Universitario Infanta Leonor, Madrid, Spain; Marcos Aréas Marques, MD, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil; Manuel G. Mazzoleni, MD, Unit of Orthopedics and Traumatology, Department of Life & Environmental Sciences, University of Laquila, Laquila, Italy; Marc W. Nijhof, MD, Orthopedic Surgery, Sint Maartenskliniek, Nijmegen, The Netherlands; Javad Parvizi, MD, FRCS, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Ryan W. Paul, BS, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; John P. Prodoehl, BS, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Martina Rama, BS, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Filippo Randelli, MD, Gaetano Pini Orthopedic Institute - University of Milan, Milan, Italy; Camilo Restrepo, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Usama H. Saleh, MD, Medcare Orthopaedic and Spine Hospital, Dubai, United Arab Emirates; Carlos G. Sánchez Valenciano, MD, Centro Médico de Caracas, Caracas, Venezuela; Marcane L. Sobreira, MD, Division of Vascular and Endovascular Surgery, Botucatu Medical School, UNESP, São Paulo, Brazil; Ryan M. Sutton, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; Fotios P. Tjoumakaris, MD, Rothman Orthopaedic Institute, Philadelphia, Pennsylvania; and Hamed Vahedi, MD, West Virginia University Medicine, Morgantown, West Virginia.