



REVISIÓN SISTEMÁTICA: EL IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA PREVENCIÓN Y MANEJO DE LA TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA

TRABAJO FIN DE GRADO

Curso 2024/2025

Autora: Ana Pérez Jiménez

Tutora: Dra. M.^a Lourdes Del Rio Solá

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular (HCUV)

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT	4
PALABRAS CLAVE	4
INTRODUCCIÓN	5
MATERIALES Y MÉTODOS	8
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN	17
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFÍA	20

.

RESUMEN

Objetivo: Realizar una revisión detallada de la literatura científica para examinar cómo la actividad física influye en la prevención y tratamiento de la trombosis venosa profunda (TVP), comparándola con enfoques terapéuticos que no incluyen ejercicio físico. Se analizará su efecto sobre los factores de riesgo, la evolución clínica de la enfermedad y los resultados relacionados con esta condición.

Métodos: Se llevó a cabo una búsqueda minuciosa en bases de datos científicas como PubMed, Web of Science y Google Scholar, finalizada en diciembre de 2024. Se seleccionaron publicaciones de los últimos 10 años que analizaran el papel de la actividad física en la prevención o tratamiento de la trombosis venosa profunda (TVP) en población adulta, con un tamaño muestral mínimo de 5 participantes. Se consideraron elegibles ensayos clínicos, estudios de cohortes y revisiones previas, siempre que estuvieran disponibles en texto completo y escritos en español o inglés. Se excluyeron investigaciones centradas en población pediátrica, aquellas que no abordaran directamente la TVP, estudios con intervenciones de actividad física no controladas o mal definidas, trabajos no finalizados o incompletos, publicaciones en otros idiomas, estudios con menos de 5 sujetos y reportes de casos aislados.

Resultados: la búsqueda inicialmente arrojó 25 estudios y la revisión incluye 12 artículos, 8 de prevención y 4 de manejo de la TVP.

Conclusión: Los datos recopilados muestran una falta de consenso entre los estudios revisados. Si bien ciertos trabajos plantean una posible asociación entre la actividad física, el sedentarismo y la tromboembolia venosa (TEV), la evidencia actual resulta heterogénea y los procesos fisiopatológicos implicados no se han aclarado del todo. Estos resultados subrayan la necesidad de fomentar programas que integren ejercicio físico moderado y estrategias para disminuir el sedentarismo, como parte de las medidas preventivas y terapéuticas frente a la trombosis venosa profunda (TVP) y al síndrome posttrombótico (SPT). Dichas intervenciones podrían no solo mejorar la calidad de vida de los afectados, sino también reducir el impacto sanitario de estas patologías. A pesar de ello, es imprescindible continuar investigando mediante estudios con poblaciones más amplias y seguimientos prolongados, que permitan desarrollar recomendaciones fundamentadas en evidencia científica robusta.

ABSTRACT

Objective: To conduct a detailed review of the scientific literature to examine how physical activity influences the prevention and treatment of deep vein thrombosis (DVT), comparing it with therapeutic approaches that do not include physical exercise. Its effect on risk factors, clinical course of the disease, and outcomes related to this condition will be analyzed.

Methods: A thorough search was carried out in scientific databases such as PubMed, Web of Science and Google Scholar, completed in December 2024. Publications from the last 10 years that analyzed the role of physical activity in the prevention or treatment of deep vein thrombosis (DVT) in the adult population were selected, with a minimum sample size of 5 participants. Clinical trials, cohort studies and previous reviews were considered eligible, provided they were available in full text and written in Spanish or English. Research focused on the pediatric population, those that did not directly address DVT, studies with uncontrolled or poorly defined physical activity interventions, unfinished or incomplete works, publications in other languages, studies with fewer than 5 subjects and isolated case reports were excluded.

Results: The search initially resulted in 25 studies and the review includes 12 articles, 8 on prevention and 4 on management of DVT.

Conclusion: The data collected reveal a lack of consensus among the reviewed studies. While some studies suggest a possible association between physical activity, sedentary lifestyle, and venous thromboembolism (VTE), current evidence is heterogeneous, and the pathophysiological processes involved remain unclear. These results underscore the need to promote programs that integrate moderate physical exercise and strategies to reduce sedentary lifestyles as part of preventive and therapeutic measures against deep vein thrombosis (DVT) and post-thrombotic syndrome (PTS). Such interventions could not only improve the quality of life of those affected but also reduce the health impact of these conditions. Despite this, further research is essential through studies with larger populations and longer follow-up periods, allowing for the development of recommendations based on robust scientific evidence.

PALABRAS CLAVE

Trombosis Venosa Profunda (TVP), ejercicio físico, obesidad, síndrome post-trombótico (SPT)

INTRODUCCIÓN

La trombosis venosa profunda (TVP) se define como la formación de un trombo, es decir, un coágulo de sangre, en el interior de una vena profunda, siendo las extremidades inferiores la localización más habitual. No obstante, también pueden producirse coágulos en venas más superficiales, situadas cerca de la piel, lo que se conoce como trombosis venosa superficial. La aparición de estos coágulos se ve favorecida por varios factores, como la alteración del flujo sanguíneo (ya sea por estasis o turbulencia), el daño en el revestimiento interno de los vasos sanguíneos (endotelio) y los desequilibrios en los mecanismos de coagulación. [1] [2].

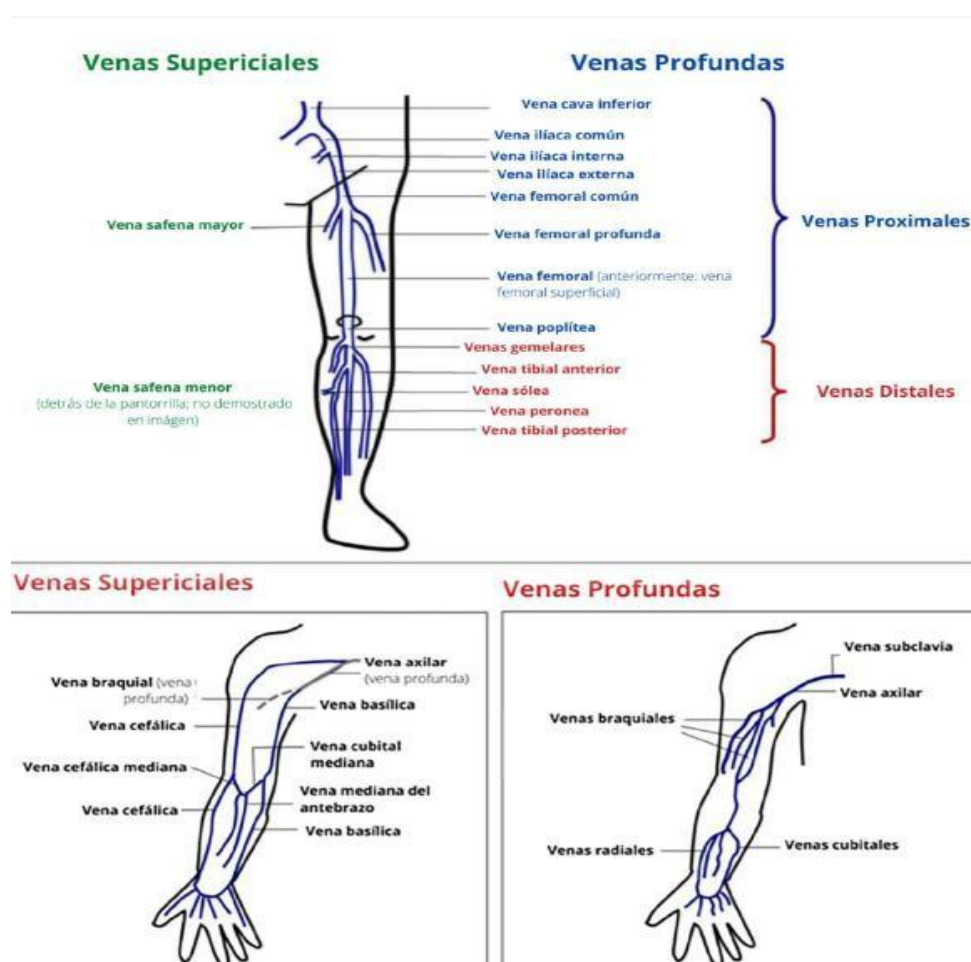


Figura 1. Las venas superficiales y profundas de la pierna y el brazo.

Cuando se forma un coágulo, este puede dificultar o impedir el flujo sanguíneo habitual. Una complicación potencial de la trombosis venosa profunda (TVP) es el tromboembolismo pulmonar (TEP), que sucede cuando un fragmento del coágulo se desprende y se desplaza a través del sistema circulatorio hasta alojarse en los pulmones. [3].

La ubicación del coágulo es un factor importante en la evaluación del riesgo de complicaciones y en la decisión de la duración de su tratamiento con anticoagulantes. Estos, aumentan el tiempo que tarda la sangre en formar un coágulo, permiten que el cuerpo disuelva el coágulo existente, y previenen la formación de coágulos nuevos.

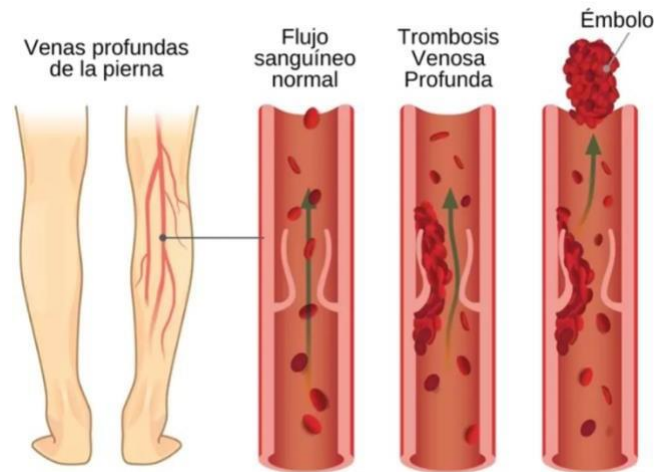


Figura 2. Trombosis venosa profunda (TVP)

Las manifestaciones clínicas más frecuentes de la trombosis venosa profunda son: dolor en la pantorrilla especialmente con la dorsiflexión del pie (Signo de Homans positivo), edema que progresa desde la raíz del miembro afectado, sensación de pesadez, aumento de calor local y ausencia del pulso pedio. En algunos casos, también pueden presentarse síntomas generales como fiebre, taquicardia y dificultades respiratorias, como tos, disnea e incluso hemoptisis, que podrían ser señales de embolia pulmonar. No siempre aparecen todos los síntomas o signos [1] [4].

Para investigar la presencia de trombosis venosa profunda (TVP) en las piernas, la prueba inicial más indicada es el eco-Doppler venoso. Esta técnica permite observar las venas profundas y valorar su capacidad de compresión mediante el uso de la sonda; la imposibilidad de comprimirlas es un signo diagnóstico fundamental de trombosis. Por otro lado, la flebografía ascendente con medio de contraste es considerada el estándar de oro para confirmar el diagnóstico. Asimismo, ante la sospecha clínica de TVP, es esencial realizar análisis de sangre, en los que suele detectarse un aumento en los niveles de Dímero D.[5].

El riesgo de desarrollar una TVP aumenta por el sedentarismo debido al reposo prolongado en cama después de una cirugía o lesión, o períodos prolongados de estar sentado sin movimiento, como a menudo sucede durante los viajes de larga distancia en avión o en automóvil, hospitalización, o inmovilización.

Otros factores de riesgo incluyen la obesidad, hormonas, el embarazo o antecedentes familiares de coágulos sanguíneos etc. En ciertos casos, los coágulos se forman sin que se pueda determinar una causa clara, siendo denominados idiopáticos o inexplicables [6].

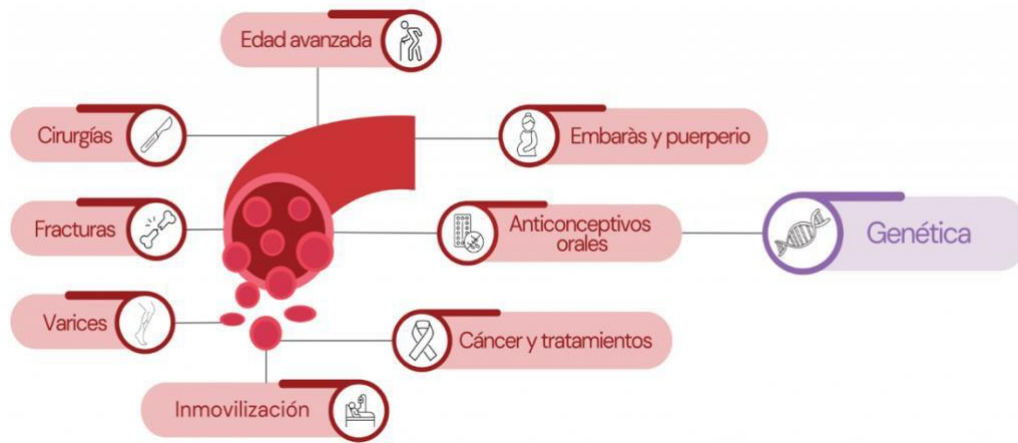


Figura 3. Factores de riesgo de trombosis

La obesidad y el sedentarismo son condiciones que, más allá de ser problemas de salud prevalentes, están intrínsecamente relacionadas con un mayor riesgo de enfermedades trombóticas. Estas dos condiciones, a menudo presentes de manera simultánea, intensifican sus efectos al generar un entorno propicio para el desarrollo de complicaciones circulatorias y un desequilibrio en los mecanismos de coagulación [1] [7].

En personas con obesidad, el aumento de tejido adiposo no solo comprime las venas, sino que también genera un estado inflamatorio crónico que afecta negativamente la salud de los vasos sanguíneos. Asimismo, la falta de actividad física reduce el retorno venoso, lo que empeora las condiciones circulatorias y crea un ciclo que eleva notablemente la probabilidad de desarrollar trombosis. [3].

Aunque la trombosis, tradicionalmente se asocia a personas mayores, está comenzando a afectar también a jóvenes y adolescentes, principalmente debido a la obesidad, estilo de vida sedentario y videojuegos, acentuado por el tiempo frente a las pantallas. Aun así, la incidencia sigue siendo más baja en jóvenes que en adultos. Se calcula que la tasa en jóvenes es de aproximadamente 1 caso por cada 10.000 al año, mientras que en personas mayores alcanza entre 2 y 3 casos por cada 1.000. Los jóvenes con sobrepeso presentan un riesgo de TVP hasta cinco veces mayor que aquellos que no padecen esta condición [8].

En consecuencia, implementar estrategias que fomenten la disminución del sedentarismo y promuevan un estilo de vida activo —que incluya la práctica regular de ejercicio físico (intercalando períodos de juego)—, junto con una alimentación balanceada y la reducción del tiempo dedicado a los videojuegos, resulta fundamental para disminuir la incidencia de TVP en adolescentes. [3] [5] [9].

La actividad física es un pilar fundamental para mantener una buena salud, ayudando a prevenir enfermedades crónicas como la hipertensión, afecciones cardiovasculares, diabetes y obesidad. No obstante, a pesar de los múltiples beneficios asociados a la práctica regular de ejercicio, algunos factores vinculados a la actividad física de alta intensidad podrían elevar el riesgo de desarrollar TVP. Situaciones como la deshidratación durante sesiones prolongadas de entrenamiento o la inmovilización derivada de lesiones deportivas pueden provocar un aumento en la viscosidad sanguínea, favorecer la adhesión de plaquetas y alterar los mecanismos de disolución de coágulos, lo que incrementa la posibilidad de trombosis. [1] [5] [10].

A pesar de los riesgos y beneficios conocidos del ejercicio físico, todavía no existen pautas claras ni estandarizadas sobre cómo debería ser la actividad ideal para prevenir o manejar la trombosis. Factores como la duración, intensidad o el entorno más adecuado permanecen en debate. Por ello, el objetivo de esta revisión sistemática es aunar y analizar la evidencia disponible para determinar si existe una relación significativa entre la actividad física y el desarrollo de la TVP, pretendiendo aportar claridad en un tema donde aún hay muchas incógnitas [11].

MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de la literatura científica existente, guiada por los objetivos planteados y orientada a localizar y elegir los estudios más pertinentes, siguiendo los lineamientos establecidos por las guías PRISMA.

Para ello, se procedió a realizar una búsqueda sistemática en bases de datos científicas reconocidas, entre las que se incluyen PubMed, Web of Science y Google Scholar, centrada en los últimos 10 años (Diagrama 1). Los términos de búsqueda utilizados fueron: (“Physical Activity AND Deep Vein Thrombosis”), (“Exercise AND DVT prevention”) y (“Venous Thrombosis AND physical exercise”), con el objetivo de identificar estudios recientes que proporcionaran evidencia científica de alta calidad. Los resultados fueron obtenidos en diciembre de 2024.

Para su inclusión en el análisis, se consideraron exclusivamente aquellos estudios que reunían determinados criterios de elegibilidad: centrarse en la evaluación de la actividad física como medida preventiva o terapéutica frente a la trombosis venosa profunda (TVP), involucrar población adulta, disponer de una muestra mínima de cinco participantes, y pertenecer a diseños metodológicos como ensayos clínicos, estudios de cohortes, investigaciones observacionales experimentales o revisiones previas. Además, se exigió que las publicaciones estuvieran redactadas en inglés o español y que su contenido completo estuviera accesible para su consulta.

Por otro lado, se excluyeron aquellos estudios que se centraban en poblaciones pediátricas o no relacionadas con TVP, estudios con intervención de actividad física no controlada o indefinida, casos clínicos individuales, estudios en curso no finalizados, estudios no disponibles en su totalidad, estudios con idioma de publicación diferente a los citados, menos de 5 sujetos por estudio, o estudios que no cumplan con un nivel mínimo de evidencia científica.

El proceso de selección consistió en revisar los títulos y resúmenes de los artículos encontrados, eligiendo aquellos que se alineaban con el propósito y criterios de esta revisión. Esta selección fue realizada por la alumna y posteriormente revisada por la tutora para garantizar su adecuación. Posteriormente, se procedió a obtener el texto completo de los artículos elegidos y se llevó a cabo una lectura minuciosa de aquellos que cumplían con los requisitos establecidos.

La extracción de datos fue realizada por la alumna, con la revisión posterior de su tutora, al igual que la selección. Los datos extraídos de cada estudio fueron organizados en una tabla que incluye: título, año de publicación, autor, diseño del estudio, objetivos, resultados y conclusiones relacionadas con el propósito de la revisión. Ciertos estudios que a priori cumplían los criterios de selección fueron eliminados de la lista debido a la falta de datos referentes al objetivo de esta revisión.

Se incluyeron artículos que comparan intervenciones con y sin actividad física, organizando así el análisis en dos partes: una enfocada en el papel de la prevención (profilaxis) de la TVP y otra en su uso para el manejo de la enfermedad.

Con el propósito de sintetizar la información de los estudios, se ha confeccionado una tabla comparativa que recopila los datos más relevantes de cada uno de ellos (Tabla 1), la cual fue elaborada empleando el programa Excel.

Búsqueda y selección de estudios

En la búsqueda inicial se identificaron 25 artículos, de los cuales 5 fueron excluidos por falta de relevancia y 3 por encontrarse duplicados. Posteriormente, de los 17 estudios restantes, tras analizar el título y el resumen, se descartaron 4 más. Se intentó recuperar el texto completo de 2 de estos estudios sin obtener resultados satisfactorios. Finalmente, de los 13 artículos preseleccionados, 1 fue excluido debido a la falta de disponibilidad del texto completo en castellano o inglés. Por lo tanto, la presente revisión se sustenta en los 12 artículos que cumplen con la hipótesis planteada y los objetivos específicos definidos

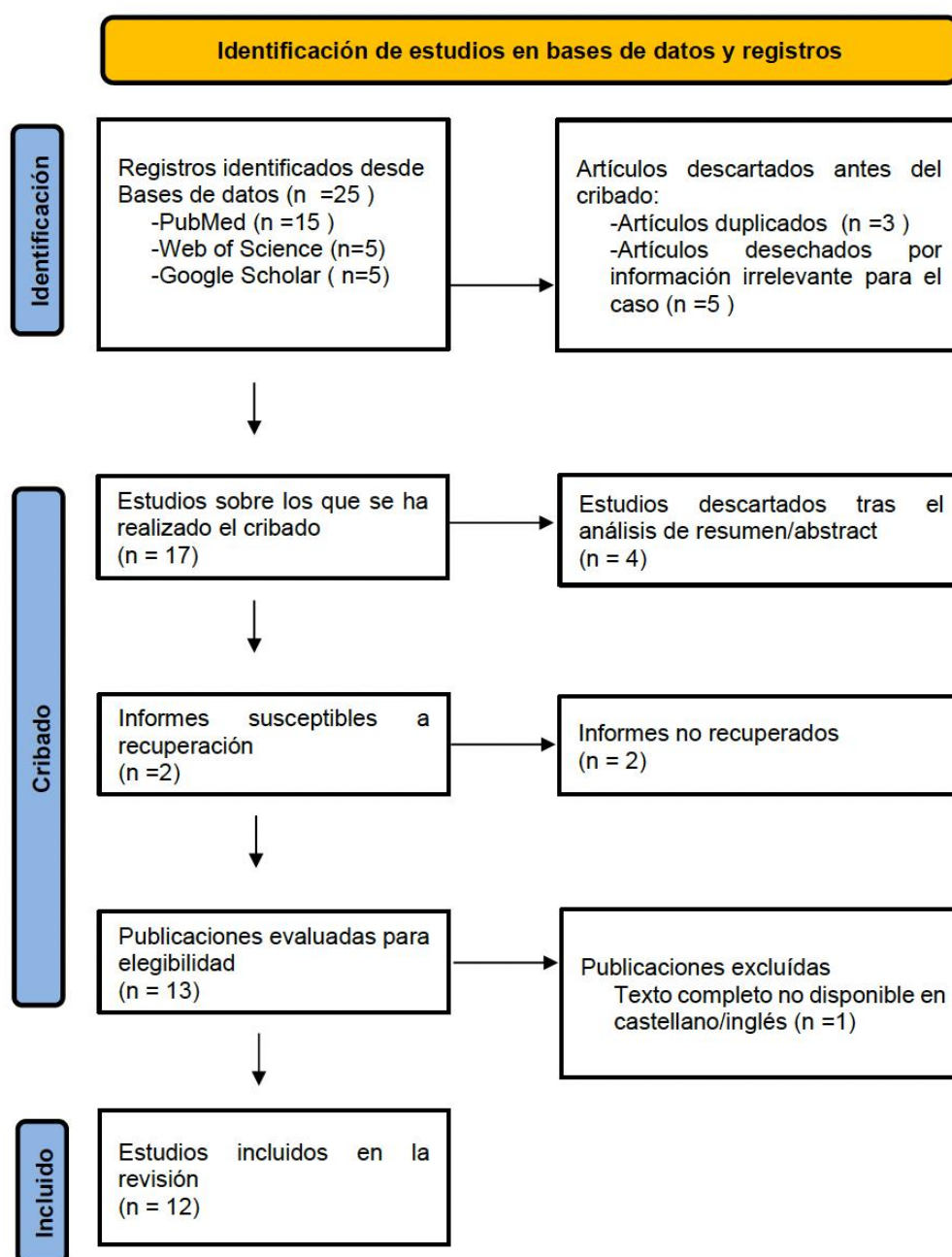


Diagrama 1: Diagrama de flujo ilustrativo de búsqueda y selección de estudios.

RESULTADOS

Los estudios evaluados en esta revisión sistemática se han categorizado en dos grupos diferenciados: aquellos que abordan la prevención y aquellos que se centran en el manejo. Cada estudio se presenta de manera estructurada en una tabla, donde se incluyen los siguientes elementos: título del estudio, año de publicación, autor(es), diseño metodológico, objetivos, principales resultados y conclusiones.

Estudios sobre la Prevención de la TVP

Título	Reducción de los riesgos trombóticos en jugadores de videojuegos: investigación de los beneficios de caminar y las mangas de compresión en la hemodinámica sanguínea
Año	2024
Autor	Joanne Di Francisco- Donoghue, Kelly Borges, Timoteo Li, Olivia Ballone, Hallie Zwibel, Peter C. Douris
Diseño	Diseño cruzado de modelo mixto
Objetivos	Comparar los efectos de las mangas de compresión graduada en la parte inferior de las piernas y un descanso de caminata de 6 minutos durante el juego prolongado sobre el flujo sanguíneo y la hemodinámica en jugadores de deportes competitivos para ayudar a mitigar este riesgo.
Resultados	Hubo una interacción significativa entre las condiciones para el flujo sanguíneo y la velocidad de la sangre ($P = 0,01$, $P < 0,001$). El análisis post hoc demostró una mayor disminución en el flujo sanguíneo y la velocidad de la sangre en el grupo continuo en comparación con el grupo de caminata en la marca de 90 min ($P = 0,04$, $P = 0,01$). No se encontraron diferencias entre los grupos de compresión y caminata o entre los grupos continuo y de compresión ($P = 0,42$, $P = 0,69$). No se observaron interacciones en el diámetro, la presión arterial media o la frecuencia cardíaca
Conclusiones	Sugiere que la incorporación de una caminata de 6 minutos cada 60 minutos durante el juego prolongado es aconsejable para contrarrestar los efectos negativos en la hemodinámica del flujo sanguíneo. NUEVO Y DESTACADO: Una pausa para caminar de intensidad ligera de 6 minutos durante el juego puede combatir eficazmente los efectos adversos de estar sentado durante mucho tiempo, superando a las prendas de compresión. Estar sentado durante mucho tiempo reduce la velocidad del flujo sanguíneo, lo que puede provocar trombosis venosa profunda (TVP). Las mangas de compresión ayudan, con resultados superiores después de una caminata de 6 minutos a los 60 min. Aunque las medias de compresión ofrecen mejoras moderadas, un descanso activo de 6 minutos resulta más eficaz. Estos hallazgos ofrecen intervenciones prometedoras para la salud de los jugadores, lo que da inicio a pautas para mitigar el riesgo de TVP durante el juego

Título	Deporte y tromboembolismo venoso: localización, características acompañantes, síntomas y diagnóstico
Año	2021
Autor	Thomas Hilberg, Pia Ransmann, Thorsten Hagedorn
Diseño	Revisión
Objetivos	determinar los sitios en los que se produce la TEV en los atletas, las características acompañantes y las características especiales de los síntomas y el diagnóstico, para que los médicos puedan tener en cuenta los hallazgos.
Resultados	Se evaluaron un total de 154 descripciones de casos: 89 sobre trombosis venosa profunda (TVP) de las extremidades superiores, 53 sobre TVP de las extremidades inferiores y 12 sobre embolias pulmonares sin evidencia de trombosis. El noventa y cinco por ciento de la TVP de las extremidades superiores afectó a la región de la vena subclavia/axilar. Se identificaron como características acompañantes el síndrome del desfiladero torácico (38%), la trombofilia hereditaria/antecedentes familiares de TEV (16%), el entrenamiento intensivo (12%) y el uso de anticonceptivos orales (7%). La TVP de las extremidades superiores se produjo principalmente en atletas de fuerza y jugadores de deportes de pelota masculinos. La TVP de las extremidades inferiores se localizó en la parte inferior de la pierna/rodilla (30%), el muslo (19%) o se produjo en combinación en la región de la parte inferior de la pierna a la pelvis (30%). Las características que acompañan a la TVP de las extremidades inferiores fueron trombofilia hereditaria/antecedentes familiares de TEV (30%), traumatismo (25%), inmovilización (21%) y uso de anticonceptivos orales (11%). La TVP de las extremidades inferiores se encontró en deportes de resistencia y deportes de pelota. Los síntomas pueden verse ocultos por síntomas/traumatismos específicos del deporte, y el diagnóstico suele retrasarse. La determinación temprana del dímero D es útil y se complementa con imágenes diagnósticas.
Conclusiones	Las TVP se asocian a la práctica deportiva. Es importante conocer los factores de fondo, la localización de la TVP, el tipo de deporte practicado y las características que la acompañan. Los síntomas pueden pasar desapercibidos y puede resultar difícil llegar a un diagnóstico correcto. Es necesario tener en cuenta la posible presencia de TVP

Título	Análisis comparativo de la actividad muscular y la dinámica circulatoria: un estudio cruzado utilizando aparatos de ejercicio de piernas y ergómetro
Año	2024
Autor	Nobuhiro Hirasawa, Yukiyo Shimizu, Ayumu Haginoya, Yuichiro Soma, Gaku Watanabe, Kei Takehara, Kayo Tokeji, Yuki Mataka, Ryota Ishii, Yasushi Hada.
Diseño	Diseño cruzado
Objetivos	Comparar las características de ejercicio del LEX con las de un ergómetro, que se usa comúnmente como un dispositivo de ejercicio de miembros inferiores, y examinar su efecto en los dos dominios de la actividad muscular y la dinámica circulatoria.
Resultados	El % MVC medio del músculo sóleo fue significativamente mayor en el grupo LEX, mientras que no se observaron diferencias significativas entre los períodos y secuencias. La frecuencia cardíaca, el volumen sistólico y el gasto cardíaco aumentaron durante el ejercicio disminuyeron después; sin embargo, las diferencias entre los dispositivos no fueron significativas
Conclusiones	LEX no solo puede tener un mayor efecto de trombo profilaxis, sino también un mayor efecto en la prevención de la atrofia muscular como dispositivo de ejercicio de las extremidades inferiores. Además, LEX podría usarse potencialmente de forma segura en pacientes que necesitan ser monitoreados para detectar cambios en la dinámica circulatoria.

Título	Trombosis y riesgo trombótico en deportistas
Año	2024
Autor	Ciro Miele, Cristina Mennitti, Alessandro Gentile, Yolanda Veneruso, Carmela Scarano, Aniello Vastola, Ilaria La Mónica, Fabiana Hombre, Fernanda Iafusco, Filomena Capasso, Rafaela, Pero, Valeria D'Argenio Bárbara Lombardo, Nadia Tinto, Pierpaolo Di Micco, Olga Scudiero, Julia Frisso, Cristina Mazzaccara
Diseño	Revisión
Objetivos	Proporcionar una visión general sobre la interacción entre el ejercicio físico y el riesgo de tromboembolia en deportistas, centrándose en las principales causas de trombosis en deportistas profesionales y subrayando la necesidad de identificar nuevos marcadores y terapias que puedan representar una herramienta válida para salvaguardar la salud del deportista.
Resultados	Los biomarcadores como el dímero D, el factor VIII, la generación de trombina, las citocinas inflamatorias y el recuento de leucocitos están involucrados en el diagnóstico de la trombosis venosa profunda (TVP), aunque su interpretación es compleja y puede indicar la presencia de otras afecciones como infecciones, inflamación y enfermedad cardíaca. Por lo tanto, se necesita la identificación de biomarcadores con alta sensibilidad y especificidad para el cribado y diagnóstico temprano de la tromboembolia
Conclusiones	La correlación entre la intensidad de la actividad física y la TEV es divergente, mientras que los gestos repetidos en deportes como el béisbol, el hockey, el voleibol, la natación, la lucha libre o, por otro lado, los jugadores de fútbol, los corredores y el entrenamiento de artes marciales representan un factor de riesgo que predispone a la aparición de TVP superior e inferior. La terapia anticoagulante es el estándar de oro, reduciendo el riesgo de complicaciones graves como la embolia pulmonar.

Título	¿Qué frecuencia de ejercicios de bombeo de tobillo se debe elegir para la profilaxis de la trombosis venosa profunda?
Año	2022
Autor	Haiyan Li, Wei Zhang, Qingsheng Lu, Jinping Wang, Yanru Zhi, Lingjuan Zhang Lanshu Zhou
Diseño	Ensayo controlado aleatorizado
Objetivos	Comparar los efectos de los APE con las dos frecuencias diferentes mencionadas anteriormente sobre la hemodinámica venosa y la fatiga de las extremidades inferiores.
Resultados	Después de la EPA tradicional y la EPA seleccionada, los diámetros y las velocidades del flujo sanguíneo (pico sistólico) de la vena ilíaca externa, la vena femoral y la vena poplítea aumentaron significativamente en los participantes ($P < 0,01$), y los efectos de las dos EPA en la hemodinámica venosa de las extremidades inferiores no mostraron diferencias significativas ($P > 0,05$). Sin embargo, los participantes informaron que la EPA tradicional causó mayor fatiga, y 252 (82,1%) participantes prefirieron la EPA a 30 veces/min.
Conclusiones	Tanto la EAF tradicional como la EAF seleccionada podrían aumentar el flujo sanguíneo venoso en la extremidad inferior. A pesar de los efectos equivalentes, la EAF seleccionada de 30 veces/min puede causar menos fatiga que la tradicional de 3 veces/min.

Título	Estudio piloto que evalúa la eficacia del exergaming para la prevención de la trombosis venosa profunda
Año	2018
Autor	Hadi Rahemi, Jayer Chung, Vanessa Hinko, Simon Hoeglenger, Wendy A Martinek, Miguel Montero- Baker, Joseph L Mills Bijan Najafi
Diseño	Estudio piloto
Objetivos	Cuantificar la eficacia de nuevos ejercicios basados en juegos (exergaming) para aumentar los parámetros venosos femorales en relación con el movimiento del tobillo y la flexión muscular.
Resultados	Quince sujetos sanos (53% hombres; 28,1 ± 4,6 años) completaron la tarea de exergaming en una media de 4 minutos, 2 ± 21 segundos. Inmediatamente después del ejercicio, el volumen de flujo medio de la vena femoral, la velocidad media y la velocidad sistólica máxima aumentaron en un 49%, 53% y 48%, respectivamente ($P < .02$ para cada uno). El volumen de flujo medio y la velocidad permanecieron significativamente elevados 5 minutos después del ejercicio ($P < .04$ para cada uno). Las velocidades de flexión plantar y dorsiflexión y la frecuencia e intensidad de EMG no se correlacionaron significativamente con las estimaciones del volumen de flujo medio PEX ($P > .05$). El análisis de subgrupos reveló que las mujeres ($P < .01$) y los hispanos ($P < .01$) mostraron respuestas PEX significativamente más lentas. Los sujetos con las mayores mejoras en el volumen de flujo medio tuvieron velocidades de flexión plantar máximas más bajas ($P < .01$).
Conclusiones	Los juegos de ejercicio aumentan el volumen medio de flujo, la velocidad media de flujo y la velocidad sistólica máxima dentro de la vena femoral aproximadamente un 50 % por encima del valor inicial. Los juegos de ejercicio representan un método novedoso y potencialmente atractivo para la prevención de la TVP al aumentar el volumen medio de flujo de la vena femoral y aprovechar la biorretroalimentación. Se descubrió que las contracciones menos enérgicas, pero más uniformes eran las más efectivas para aumentar el flujo sanguíneo venoso. Los juegos de ejercicio requerirán una mayor validación en bases de estudio más amplias, entre pacientes con mayor riesgo de TVP.

Título	Actividad física y riesgo de tromboembolia venosa: revisión sistemática y metaanálisis de estudios de cohorte prospectivos
Año	2019
Autor	Señor K. Kunutsor, Timo H. Mäkitallio, Samuel Seidu, Claudio Gil Soares de Araújo, Richard S. Dey, Ashley W. Blom y Jari A. Laukkanen
Diseño	Revisión sistemática y metaanálisis de estudios de cohorte prospectivos
Objetivos	Evaluar las asociaciones de la actividad física con el riesgo de TEV.
Resultados	Los riesgos relativos (RR) extraídos con intervalos de confianza (IC) del 95% para los grupos de cantidad máxima versus mínima de actividad física se agruparon mediante un metaanálisis de efectos aleatorios. Fueron elegibles doce artículos basados en 14 estudios de cohorte prospectivos únicos que comprendían 1.286.295 participantes y 23.753 eventos de TEV. El RR agrupado completamente ajustado (IC del 95%) de TEV que comparaba los grupos más activos físicamente con los menos activos físicamente fue de 0,87 (0,79-0,95). En un análisis agrupado de 10 estudios (288.043 participantes y 7069 eventos de TEV) que informaron estimaciones de riesgo no ajustadas por el índice de masa corporal (IMC), el RR (IC del 95 %) de TEV fue de 0,81 (0,70-0,93). Las asociaciones no variaron según la ubicación geográfica, la edad, el sexo, el IMC y la calidad metodológica de los estudios. No hubo evidencia de sesgo de publicación entre los estudios contribuyentes
Conclusiones	Los estudios de cohorte prospectivos observacionales agrupados respaldan una asociación entre la actividad física regular y la baja incidencia de TEV. La relación no parece estar mediada ni confundida por el IMC

Título	Viabilidad y seguridad de un nuevo aparato de ejercicio de piernas para la profilaxis de la tromboembolia venosa después de una artroplastía total de las articulaciones de las extremidades inferiores: un estudio piloto
Año	2021
Autor	Kenta Tanaka, Yukiyo Shimizu, Hiroshi Kamada, Shizu Aikawa, Hajime Mishima, Akihiro Kanamori, Tomofumi Nishino, Masataka Sakane, Naoyuki Ochiai, Masashi Yamazaki
Diseño	Estudio prospectivo
Objetivos	Desarrollar un nuevo aparato de ejercicio de piernas (LEX) para estimular el movimiento de las extremidades posoperatorias en pacientes postrados en cama para prevenir la TEV. Para evaluar su viabilidad y seguridad en individuos con riesgo de TEV.
Resultados	80%) pacientes completaron el régimen de ejercicios de 7 días. No hubo casos de eventos adversos graves, cambios en los signos vitales o trombosis venosa profunda de las extremidades inferiores en los pacientes que realizaron ejercicios con el LEX
Conclusiones	Este novedoso aparato puede ser una herramienta segura y viable para la profilaxis de la TEV después de la artroplastía articular de las extremidades inferiores

Estudios sobre el Manejo de la TVP

Título	Seguridad y eficacia del entrenamiento físico de inicio temprano después de una tromboembolia venosa aguda: un ensayo clínico aleatorizado
Año	2015
Autor	Lakoski, SG; Savage, PD; Berkman, AM; Penalosa, L; Crocker, A; Ades, PA; Kahn, SR; Cushman, M
Diseño	Ensayo clínico aleatorizado
Objetivos	Evidenciar la seguridad y eficacia del entrenamiento físico temprano después de una tromboembolia venosa (TEV).
Resultados	Entre 2013 y 2014, 239 pacientes se presentaron en una clínica especializada comunitaria después de una TEV aguda; 43 (18%) de ellos cumplieron con los criterios de elegibilidad para su inclusión en el estudio. De ellos, 19 (44%) dieron su consentimiento para participar (nueve en el grupo de intervención; 10 en el grupo de control). No hubo eventos adversos en ninguno de los grupos durante un período de 3 meses. La diferencia media en el peso corporal entre los grupos de intervención y control fue de -4,6 kg (intervalo de confianza [IC] del 95%: -11,4 a 2,2) a favor de la intervención. La diferencia media en la duración de la actividad física desde el inicio hasta los 3 meses entre los grupos de intervención y control fue de 133 min (IC del 95%: 7-248) a favor de la intervención. Se observó un cambio significativo en la aptitud física durante un período de 3 meses para el grupo de intervención (Vo (2peak inicial), 26,1±5,4mLO (2) kg (-1) min (-1); Vo (2peak posterior a la intervención), 29,8±5,4mLO (2) kg (-1) min (-1)).
Conclusiones	El inicio temprano de un programa de entrenamiento físico produjo mejoras en la actividad física y la aptitud física, y no produjo eventos adversos mientras los pacientes recibían anticoagulación terapéutica. Estos son los primeros datos sobre el inicio de un programa de entrenamiento físico y pérdida de peso conductual en el contexto temprano posterior a una TEV

Título	Papel de la actividad física y el comportamiento sedentario en la tromboembolia venosa: una revisión sistemática y un metanálisis dosis- respuesta
Año	2024
Autor	Wang Gangpu, Bo Han, Guofeng Dai, Ying Lian, Melanie L. Hart, Bernd Rolauffs, Huanan Chen, Tang Chengbin, Rey Chengqiang
Diseño	Revisión sistemática y metaanálisis
Objetivos	Evaluar de manera integral la forma de la relación dosis- respuesta entre la AF y el comportamiento sedentario con la TEV y explorar más a fondo si la relación es independiente después del ajuste mutuo
Resultados	Se observó una relación dosis-respuesta curvilínea entre la AF y la TEV, con gradientes más pronunciados incluso en niveles más bajos de AF. Después del ajuste por comportamiento sedentario, un nivel más alto de actividad física se asoció de forma independiente con un riesgo reducido de TEV (OR = 0,83, IC del 95 %: 0,77-0,89). Con base en los análisis de la fracción atribuible de la población, el 2,37 % (IC del 95 %: 1,90-2,85 %) de TEV incidente podría haberse evitado si todos los adultos hubieran alcanzado la mitad del nivel mínimo recomendado de actividad física. Se encontró una relación dosis-respuesta lineal entre el comportamiento sedentario y el riesgo de TEV, y hubo un riesgo 2 % mayor de TEV (OR = 1,02, IC del 95 %: 1,00-1,03) para un incremento de 1 h de comportamiento sedentario por día. Después del ajuste por actividad física, el comportamiento sedentario se asoció de forma independiente con un mayor riesgo de TEV (OR = 1,19, IC del 95 %: 1,01-1,39)
Conclusiones	La actividad física y el tiempo de sedentarismo estaban efectivamente asociados de forma independiente con el riesgo de TEV después de ajustar mutuamente el tiempo de sedentarismo o la actividad física, lo que destaca una perspectiva única sobre sus contribuciones individuales. Se necesitan más estudios que evalúen los efectos de diferentes combinaciones de actividad física y tiempo de sedentarismo para evaluar los efectos conjuntos sobre la TEV.

Título	Mejorar los cuidados paliativos para la trombosis venosa profunda: una revisión exploratoria con perspectivas clínicas sobre la integración de la actividad física
Año	2024
Autor	Sharma, A (Sharma, Abhishek); Chahal, A (Chahal, Aksh); Sharma, N (Sharma, Nidhi)
Diseño	Revisión
Objetivos	Esta revisión tiene como objetivo explorar el papel de la actividad física como una estrategia integral de cuidados paliativos en el manejo de la trombosis venosa profunda (TVP), proporcionando un análisis exhaustivo y conocimientos prácticos para los médicos.
Resultados	La revisión destaca los beneficios multifacéticos de incorporar la actividad física en el enfoque de cuidados paliativos para personas con TVP. La actividad física ha sido eficaz para mejorar el bienestar general, aliviar los síntomas y contribuir al manejo holístico de las complicaciones relacionadas con la TVP. Además, la literatura subraya la importancia de los regímenes de ejercicio personalizados adaptados a la condición del paciente, asegurando la seguridad y la eficacia
Conclusiones	Esta revisión integral subraya la importancia de la actividad física como un elemento fundamental en los cuidados paliativos para personas con TVP. La integración de regímenes de ejercicio personalizados en la estrategia de tratamiento ofrece un enfoque holístico que aborda los aspectos físicos y psicosociales de la TVP. A medida que los médicos abordan las complejidades de los cuidados paliativos de la TVP, una incorporación completa y oportuna de la actividad física puede contribuir significativamente a mejorar la calidad de vida general de las personas afectadas

Título	Efecto del ejercicio después de una trombosis venosa profunda: una revisión sistemática
Año	2023
Autor	B. Rook, M. J. E. van Rijn, E. P. Jansma, C. van Montfrans
Diseño	Revisión
Objetivos	Evaluar los efectos directos y a largo plazo de la actividad física en pacientes con TVP aguda o previa.
Resultados	El ejercicio físico después de una TVP es seguro, mejora la calidad de vida, reduce el dolor y disminuye la gravedad del SPT.
Conclusiones	La intervención en el estilo de vida, como los programas de entrenamiento individualizados guiados, pueden ser una terapia complementaria útil para los pacientes después de una TVP o para los pacientes con SPT. Se pueden identificar programas de entrenamiento óptimos mediante estudios adicionales que mejoren los resultados orientados al paciente tanto para adultos como para niños después de una TVP

DISCUSIÓN

La trombosis venosa profunda (TVP) y la tromboembolia venosa (TEV) son afecciones de alta relevancia, especialmente en pacientes inmovilizados y deportistas, quienes presentan un mayor riesgo de complicaciones venosas [11] [12]. El ejercicio físico y dispositivos como el LEX y plataformas interactivas han demostrado ser alternativas eficaces para mejorar la circulación y reducir el riesgo de trombosis. La activación muscular mediante ejercicio, especialmente en el músculo sóleo, favorece el retorno venoso y ofrece un efecto protector. [5] [7] [13].

El ejercicio moderado y supervisado es seguro y beneficioso en pacientes con riesgo de sangrado o en recuperación postquirúrgica. Tecnologías innovadoras, como videojuegos que facilitan la biorretroalimentación, han mostrado aumentar la adherencia al tratamiento sin inducir fatiga muscular, favoreciendo la prevención de la TEV [5] [11] [14].

En el ámbito deportivo, la TEV afecta principalmente a atletas de resistencia y quienes realizan esfuerzos intensos en la parte superior del cuerpo. Factores como la trombofilia hereditaria, el entrenamiento intensivo y la inmovilización aumentan el riesgo, mientras que el diagnóstico es complejo debido a la similitud de síntomas con lesiones musculares. Esto resalta la necesidad de herramientas diagnósticas más precisas y criterios estandarizados para su detección [1,10].

La actividad física regular reduce significativamente el riesgo de TEV en comparación con el sedentarismo, debido a su impacto positivo en la inflamación y el retorno venoso [2,12].

Aunque no se ha determinado una dosis óptima de ejercicio, incluso niveles inferiores a los recomendados por la OMS han mostrado beneficios protectores. Además, el ejercicio contribuye a la salud cardiovascular y la calidad de vida en general [10].

El ejercicio es crucial tanto en la prevención como en el tratamiento de la TVP y el síndrome postrombótico (SPT). La movilización temprana en la fase aguda de la TEV alivia el dolor y el edema, mientras que en la fase crónica mejora la función venosa, la fuerza y la flexibilidad. La combinación de ejercicio, anticoagulación y compresión ha mostrado reducir los síntomas del SPT y prevenir complicaciones como las úlceras venosas. Además, iniciar programas de ejercicio y control de peso durante el tratamiento con anticoagulantes ha demostrado mejorar la aptitud física y reducir complicaciones [5] [15].

Este estudio presenta diversas limitaciones que afecta a la solidez de sus conclusiones: la heterogeneidad en el diseño, metodología y población de los estudios dificulta la comparación de resultados, mientras que la variabilidad en la medición de los efectos y la falta de estandarización en las intervenciones impiden definir protocolos óptimos. Además, la mayoría de los estudios son observacionales, lo que limita el establecimiento de relaciones causales, y muchos presentan sesgos metodológicos, como tamaños de muestra reducidos o ausencia de grupos de control. También existe escasa evidencia en poblaciones específicas, como jóvenes o atletas, y un seguimiento limitado en el tiempo, lo que impide evaluar efectos a largo plazo. Asimismo, pocos estudios analizan la interacción entre la actividad física y otras estrategias preventivas, como el uso de medias de compresión o la terapia anticoagulante [5] [9].

Estas limitaciones subrayan la necesidad de futuras investigaciones con metodologías más rigurosas y seguimientos prolongados para fortalecer la evidencia sobre el impacto de la actividad física en la prevención y manejo de la TVP [12][15]. Aunque los hallazgos actuales son prometedores, la heterogeneidad de los estudios disponibles sigue siendo un desafío, por lo que se requieren mediciones objetivas y análisis de los efectos combinados del ejercicio y el sedentarismo para optimizar las recomendaciones [3]. Además, explorar la interacción de la actividad física con otras medidas profilácticas, como las medias de compresión, podría maximizar sus beneficios preventivos [5]. También es esencial obtener más evidencia en poblaciones específicas y evaluar el impacto a largo plazo.

Finalmente, incorporar la actividad física dentro de las estrategias de salud pública reforzaría su función en la prevención y manejo de la trombosis venosa profunda, fomentando estilos de vida saludables en la población general.

CONCLUSIONES

La práctica regular de actividad física resulta fundamental para prevenir y manejar la trombosis venosa profunda (TVP) y el tromboembolismo venoso (TEV), constituyendo una intervención eficaz en diversos escenarios clínicos y poblacionales. Diversas modalidades de ejercicio, como caminar, realizar movimientos de bombeo en los tobillos o emplear plataformas interactivas, han demostrado favorecer la circulación sanguínea y disminuir la probabilidad de formación de coágulos. Asimismo, la inclusión de pausas activas, por ejemplo, caminar durante seis minutos cada hora en actividades sedentarias prolongadas, ha mostrado ser más eficiente que el uso exclusivo de medias de compresión para la prevención de la TVP. La incorporación de tecnologías innovadoras, como el dispositivo LEX y plataformas basadas en videojuegos, ha mejorado la adherencia al tratamiento en pacientes con movilidad limitada, facilitando el retorno venoso y promoviendo la concienciación sobre la relevancia del ejercicio en la prevención del TEV.

Más allá de sus beneficios generales, la actividad física supervisada ha demostrado ser segura y efectiva en pacientes con TVP, incluso aquellos bajo tratamiento anticoagulante, mejorando la condición física y reduciendo complicaciones como el síndrome postrombótico. No obstante, es crucial individualizar los programas de ejercicio para evitar riesgos asociados al sobreesfuerzo. En el ámbito deportivo, los atletas también pueden estar en riesgo de TVP, por lo que se requiere un monitoreo constante para su detección temprana. Aunque se ha confirmado la relación entre sedentarismo y mayor riesgo de TEV, se necesitan más estudios para optimizar las recomendaciones y combinar estrategias preventivas. En este contexto, es fundamental incorporar la promoción de la actividad física planificada y la disminución del sedentarismo dentro del tratamiento habitual de la trombosis venosa profunda, tanto en la atención médica como en las estrategias de salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hilberg T, Ransmann P, Hagedorn T. Sport and Venous Thromboembolism—Site, Accompanying Features, Symptoms, and Diagnosis. *Dtsch Arzteblatt Int.* 19 de marzo de 2021;118(11):181-7.
2. Li H, Zhang W, Lu Q, Wang J, Zhi Y, Zhang L, et al. Which Frequency of Ankle Pump Exercise Should Be Chosen for the Prophylaxis of Deep Vein Thrombosis? *Inq J Med Care Organ Provis Financ.* 2022;59:469580221105989.
3. Wang G, Han B, Dai G, Lian Y, Hart ML, Rolauffs B, et al. Role of physical activity and sedentary behavior in venous thromboembolism: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Sci Rep.* 27 de septiembre de 2024;14(1):22088
4. Síntomas Y Tratamiento De La Trombosis Venosa Profunda [Internet]. 2020 [citado 13 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.usaveinclinics.com/es/enfermedad-de-las-venas/sintomas-de-trombosis-venosa-profunda-tvp/>
5. Miele C, Mennitti C, Gentile A, Veneruso I, Scarano C, Vastola A, et al. Thrombosis and Thrombotic Risk in Athletes. *J Clin Med.* 19 de agosto de 2024;13(16):4881
6. Técnico S. Obesidad y sedentarismo, principales factores de riesgo de la trombosis [Internet]. Sociedad Española de Trombosis y Hemostasia. 2022 [citado 13 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://seth.es/obesidad-y-sedentarismo-principales-factores-de-riesgo-de-la-trombosis/>
7. Hirasawa N, Shimizu Y, Haginoya A, Soma Y, Watanabe G, Takehara K, et al. Comparative Analysis of Muscle Activity and Circulatory Dynamics: A Crossover Study Using Leg Exercise Apparatus and Ergometer. *Med Kaunas Lith.* 3 de agosto de 2024;60(8):1260.
8. Grafital. Aumenta la incidencia de Tromboembolismo venoso en adolescentes [Internet]. Sociedad Española de Trombosis y Hemostasia. 2020 [citado 13 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.covid-19.seth.es/aumenta-la-incidencia-de-tromboembolismo-venoso-en-adolescentes/>
9. DiFrancisco-Donoghue J, Borges K, Li T, Ballone O, Zwibel H, Douris PC. Reducing thrombotic risks in video gamers: investigating the benefits of walking and compression sleeves on blood hemodynamics. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 1 de marzo de 2024;326(3):H538-47.
10. Lakoski SG. The safety and effetcacy of early-initiation exercise training after acute venous thromboembolism: a randomized clinical trial. 2015;

11. Effect of exercise after a deep venous thrombosis: A systematic review - Rook - 2024 - Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology - Wiley Online Library [Internet]. [citado 10 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jdv.19523>.
12. Physical activity and risk of first-time venous thromboembolism | European Journal of Preventive Cardiology | Oxford Academic [Internet]. [citado 10 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/26/11/1181/5925147?login=false#no-access-message>
13. Tanaka K, Shimizu Y, Kamada H, Aikawa S, Mishima H, Kanamori A, et al. Feasibility and Safety of a Novel Leg Exercise Apparatus for Venous Thromboembolism Prophylaxis after Total Joint Arthroplasty of the Lower Extremities-A Pilot Study. *Tomogr Ann Arbor Mich*. 4 de noviembre de 2021;7(4):734-46.
14. Rahemi H, Chung J, Hinko V, Hoeglinger S, Martinek WA, Montero-Baker M, et al. Pilot study evaluating the efficacy of exergaming for the prevention of deep venous thrombosis. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. marzo de 2018;6(2):146-53
15. Sharma A, Chahal A, Sharma N. Enhancing Palliative Care for Deep Vein Thrombosis: A Scoping Review with Clinical Insights on the Integration of Physical Activity. *Heart Mind*. 2024;8(3).
16. Shimizu Y, Kamada H, Sakane M, Aikawa S, Mutsuzaki H, Tanaka K, et al. A novel exercise device for venous thromboembolism prophylaxis improves venous flow in bed versus ankle movement exercises in healthy volunteers. *J Orthop Surg*.
17. Montero-Cámara J, Ferrer-Sargues FJ, Rovira MJS, Cabello AS, Peredo DC, Calabuig JAM, et al. Can resistance prehabilitation training bring additional benefits in valvular cardiac surgery? protocol for a randomized controlled trial. *PloS One*. 2024;19(5):e0303163.
18. Hitos K, Cannon M, Cannon S, Garth S, Fletcher JP. Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost JTH*. septiembre de 2007;5(9):1890-5.
19. Demirci U, Umit EG, Ozdemir H, Demirbag Kabayel D, Demir AM. Improving Care of Older Patients with Hemophilia During COVID-19 Pandemic, Reducing the Risk of Venous Thrombosis with Home Exercises. *Clin Appl Thromb Off J Int Acad Clin Appl Thromb*. 2022;28:10760296221087224.
20. Tanaka K, Kamada H, Shimizu Y, Aikawa S, Irie S, Ochiai N, et al. Muscle activity in the lower limbs during push-down movement with a new active-exercise apparatus for the leg.
21. Physical activity and risk of venous thromboembolism: systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies | European Journal of Epidemiology [Internet]. [citado 10 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10654-019-00579-2>

22. Kahn SR, Shrier I, Kearon C. Physical activity in patients with deep venous thrombosis: A systematic review. *Thromb Res.* 1 de enero de 2008;122(6):763-73.
23. Li XB, Peng KW, Ji ZH, Yu Y, Liu G, Li Y. Prevention of Venous Thromboembolism After Cytoreductive Surgery and Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy: Development of a Physiotherapy Program. *Clin Appl Thromb Off J Int Acad Clin Appl Thromb.* 2019;25:1076029619890415.
24. Van Stralen KJ, Le Cessie S, Rosendaal FR, Doggen CJM. Regular sports activities decrease the risk of venous thrombosis. *J Thromb Haemost JTH.* noviembre de 2007;5(11):2186-92.
25. Richard S, Lacour JC, Frotscher B, Enea A, Mione G, Ducrocq X. Report of a recurrent cerebral venous thrombosis in a young athlete. *BMC Neurol.* 22 de septiembre de 2014;14:182.
26. Risk of venous thromboembolism in relation to high physical activity level in men over 27 year follow up | *Journal of Thrombosis and Thrombolysis* [Internet]. [citado 10 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11239-024-03013-x>
27. Pasek J, Stanek A, Cieślak G. The role of physical activity in prevention and treatment of peripheral vascular disorders. 2020;26(1).
28. Barnett B, Frank C, Ratchford EV, Moll S. Información para Pacientes con Enfermedades Vasculares: Una guía para pacientes recién diagnosticados con trombosis venosa profunda y/o tromboembolismo pulmonar. *Vasc Med.* 1 de octubre de 2023;28(5):487-92.
29. Salud por A por la. Causas y factores de riesgo – Asociación ActivaTT por la salud [Internet]. 2020 [citado 13 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://activatt.com/que-es-la-trombosi>

Revisión Sistemática

El impacto de la actividad física en la prevención y manejo de la trombosis venosa profunda.

Autora: Ana Pérez Jiménez.
Tutora: M^a Lourdes del Río Solá



Introducción

La trombosis venosa profunda (TVP) es un problema de salud pública global con alta morbilidad, mortalidad y costes. Se caracteriza por la formación de coágulos en el sistema venoso profundo, sobre todo en las piernas, y puede causar complicaciones graves como tromboembolismo pulmonar y síndrome postrombótico. Su prevención y tratamiento adecuados son clave para mejorar la calidad de vida y aliviar la carga en los sistemas de salud.

Objetivos

Analizar la literatura científica con el propósito de evaluar el impacto de la actividad física en la prevención y el manejo de la trombosis venosa profunda (TVP)

Discusión

La trombosis venosa profunda (TVP) es un riesgo importante en personas inmovilizadas y atletas. El ejercicio físico, tecnologías interactivas y dispositivos como LEX mejoran el retorno venoso y reducen el riesgo de trombosis. La actividad física regular es clave en la prevención y tratamiento de la TVP y síndrome postrombótico. Sin embargo, la evidencia actual es limitada por la heterogeneidad metodológica y falta de estudios a largo plazo. Se requieren investigaciones más rigurosas y políticas públicas que promuevan el ejercicio como medida preventiva.

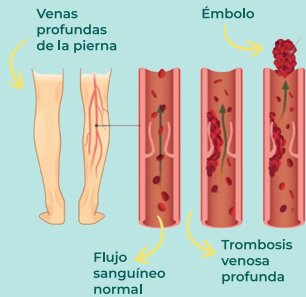
Materiales y métodos

Se realizaron búsquedas en las bases PubMed, Web of Science y Google Scholar. Se ha seguido la estructura de la guía PRISMA 2020.
Los criterios de inclusión: estudios de los 10 últimos años, que evalúan la actividad física en la prevención o manejo de la TVP, adultos, un mínimo de 5 sujetos, ensayos clínicos, estudios de cohortes, revisiones previas, en idioma castellano o inglés, cuyo contenido estuviera disponible en su totalidad.
Los criterios de exclusión: estudios en poblaciones pediátricas o no relacionadas con TVP, estudios con intervención de actividad física no controlada o indefinida, casos clínicos individuales, estudios no finalizados, estudios no disponibles en su totalidad, idioma de publicación diferente a los anteriores y con menos de 5 sujetos por estudio.



Resultados

Joanne DiFrancisco-Donoghue et al.(2024)	Diseño cruzado de modelo mixto	Incorporar una caminata ligera de 6 minutos cada hora de juego prolongado es más efectivo que las prendas de compresión para contrarrestar los efectos negativos de estar sentado, mejorando el flujo sanguíneo y reduciendo el riesgo de trombosis venosa profunda
Thomas Hilberg et al.(2021)	Revisión	Las trombosis venosas profundas (TVP) en el deporte requieren evaluar factores de riesgo, localización y tipo de actividad, ya que los síntomas pueden ser sutiles y dificultar el diagnóstico. Es crucial considerar su posible presencia en deportistas.
Nobuhiro Hirasawa et al.(2024)	Diseño cruzado	LEX puede ofrecer un mayor efecto trombotrófico y prevenir la atrofia muscular en las extremidades inferiores. Además, su uso seguro permite monitorear cambios en la dinámica circulatoria en pacientes.
Ciro Miele et al.(2024)	Revisión	La relación entre actividad física y TEV varía, pero movimientos repetitivos en deportes como béisbol, hockey o natación, y actividades como fútbol o artes marciales, aumentan el riesgo de TVP. La terapia anticoagulante es clave para prevenir complicaciones graves como la embolia pulmonar.
Wei Zhang et al.(2022)	Ensayo controlado aleatorio	La EAF (ejercicios de bombeo de tobillo) tradicional y la seleccionada mejoran el flujo venoso en las extremidades inferiores, pero la seleccionada a 30 veces/min causa menos fatiga que la tradicional a 3 veces/min.
Hadi Rahemi et al.(2018)	Estudio piloto	Los juegos de ejercicio aumentan el flujo venoso femoral en un 50 %, representando una opción prometedora para prevenir la TVP mediante contracciones uniformes y biorretroalimentación. Su efectividad requiere validación en estudios más amplios y en pacientes de alto riesgo.
Timo H. Mäkilä et al.(2019)	Revisión y metaanálisis de estudios de cohorte prospectivos	Estudios prospectivos muestran que la actividad física regular se asocia con una menor incidencia de TEV, independientemente del IMC.
Kenta Tanaka et al.(2021)	Estudio prospectivo	Los programas de entrenamiento individualizados pueden complementar el tratamiento de pacientes con TVP o SPT. Estudios futuros ayudarán a identificar regímenes óptimos para mejorar los resultados en adultos y niños.
Lakoski, SG et al.(2015)	Ensayo clínico aleatorizado	El inicio temprano de un programa de entrenamiento físico produjo mejoras en la actividad física y la aptitud física, y no produjo eventos adversos mientras los pacientes recibían anticoagulación terapéutica.
Wang Gangpu et al.(2024)	Revisión sistemática y metaanálisis	La actividad física y el sedentarismo se asociaron de forma independiente con el riesgo de TEV, resaltando sus contribuciones individuales. Se requieren más estudios para evaluar cómo distintas combinaciones de ambos afectan el riesgo de TEV.
Sharma, Abhishek et al.(2024)	Revisión	La actividad física es clave en los cuidados paliativos para personas con TVP, ofreciendo beneficios físicos y psicosociales. Incorporar ejercicios personalizados en el tratamiento puede mejorar significativamente su calidad de vida.
B. Rook et al.(2023)	Revisión	Los programas de entrenamiento individualizados pueden complementar el tratamiento de pacientes con TVP o SPT. Estudios futuros ayudarán a identificar regímenes óptimos para mejorar los resultados en adultos y niños.



Conclusiones

Los estudios no son concluyentes sobre la relación entre actividad física, sedentarismo y tromboembolismo venoso (TEV). Se resalta la importancia de combinar ejercicio moderado con menos sedentarismo para prevenir y tratar la TEV y el síndrome postrombótico (SPT). Esto mejoraría la calidad de vida y reduciría su impacto. Pero no hay determinado todavía un umbral claro de sedentarismo perjudicial. Se necesitan más estudios con mayores muestras y seguimiento prolongado de los pacientes.



Bibliografía

*En este cuadro se muestra en amarillo los artículos que hacen referencia a la PREVENCIÓN DE TVP y en verde oscuro al MANEJO DE TVP.