



# REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

ISSN 0034-7000

[www.sac.org.ar](http://www.sac.org.ar)

**VOL 86 SUPLEMENTO 3  
OCTUBRE 2018**

## **Toma de posición intersocietaria sobre recomendaciones para la prevención de eventos trombóticos venosos en viajes**

**SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA**



# REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

ORGANO CIENTÍFICO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

## COMITÉ EDITOR

### Director

HERNÁN C. DOVAL  
Hospital Italiano de Buenos Aires

### Director Adjunto

RAÚL BORRACCI  
Universidad Austral

### Editor Consultor

CARLOS D. TAJER  
Hospital El Cruce

### Directores Asociados

JORGE LOWENSTEIN  
Cardiognóstico Investigaciones  
Médicas de Buenos Aires

LUCIANO LUCAS  
Hospital Italiano de Buenos Aires  
HORACIO POMÉS IPARRAGUIRRE  
IMECC / Clínica Independencia

JORGE TRAININI  
Hospital Presidente Perón  
JORGE THIERER  
CEMIC

### Delegado por la SAC

MARCELO BOSCARÓ  
Hospital Provincial Magdalena  
de Martínez

### Editor de Ciencias básicas

BRUNO BUCHHOLZ  
Universidad de Buenos Aires

### Vocales

ANÍBAL ARIAS  
Hospital Italiano de Buenos Aires  
DARIO DI TORO  
Hospital Gral de Agudos  
Dr. Cosme Argerich

MÓNICA DÍAZ  
Hospital Pirovano

ALBERTO FERNÁNDEZ  
Sanatorio Modelo de Quilmes

RICARDO LEVIN  
Universidad de Vanderbilt / Universidad  
Abierta Interamericana

JULIO MANUEL LEWKOWICZ  
Sanatorio Güemes

RICARDO SARMIENTO  
Htal. El Cruce

### Consultor en Estadística

JAVIER MARIANI

### Coordinación Editorial

PATRICIA LÓPEZ DOWLING  
MARIELA ROMANO

## COMITÉ HONORARIO

MARCELO V. ELIZARI (ARGENTINA)  
GUILLERMO KREUTZER (ARGENTINA)  
JOSÉ NAVIA (ARGENTINA)

## COMITÉ EDITOR INTERNACIONAL

AMBROSIO, GIUSEPPE (ITALIA)  
University of Perugia School of Medicine, Perugia  
ANTZELEVITCH, CHARLES (EE.UU.)  
Masonic Medical Research Laboratory  
BADIMON, JUAN JOSÉ (EE.UU.)  
Cardiovascular Institute, The Mount Sinai School of  
Medicine  
BARANCHUK, ADRIÁN (CANADÁ)  
Queen's University, Kingston

BAZAN, MANUEL (CUBA)  
INCOR, La Habana  
BRUGADA, RAMÓN (ESPAÑA)  
Cardiology Department, The Thorax Institute, Hospital  
Clinic, University of Barcelona, Barcelona  
CAMM, JOHN (GRAN BRETAÑA)  
British Heart Foundation, St. George's University of  
London

CHACHQUES, JUAN CARLOS (FRANCIA)  
Pompidou Hospital, University of Paris Descartes,  
Paris

DEMARIA, ANTHONY N. (EE.UU.)  
UCSD Medical Center, San Diego, California  
DI CARLI, MARCELO (EE.UU.)  
Harvard Medical School, Boston, MA  
EZEKOWITZ, MICHAEL (EE.UU.)  
Lankenau Medical Center, Medical Science Building,  
Wynnewood, PA

FEIGENBAUM, HARVEY (EE.UU.)  
Indiana University School of Medicine, Indianapolis  
FERRARI, ROBERTO (CANADÁ)  
University of Alberta, Edmonton, Alberta

FERRARIO, CARLOS (EE.UU.)  
Wake Forest University School of Medicine, Winston-  
Salem

FLATHER, MARCUS (GRAN BRETAÑA)  
Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust  
and Imperial College London

FUSTER, VALENTIN (EE.UU.)  
The Mount Sinai Medical Center, New York

HERREROS, JESÚS (ESPAÑA)  
Department of Cardiovascular Surgery, Valdecilla  
University Hospital, Santander

JUFFÉ STEIN, ALBERTO (ESPAÑA)  
Department of Cardiology, A Coruña University  
Hospital, La Coruña

KASKI, JUAN CARLOS (GRAN BRETAÑA)  
St George's University of London, Cardiovascular  
Sciences Research Centre, Cranmer Terrace, London

KHANDERIA, BIJOY (EE.UU.)  
Aurora Cardiovascular Services

KRUCOFF, MITCHELL W. (EE.UU.)  
Duke University Medical Center, Durham

LÓPEZ SENDÓN, JOSÉ LUIS (ESPAÑA)  
Hospital Universitario La Paz, Instituto de  
Investigación La Paz, Madrid  
LUSCHER, THOMAS (SUIZA)  
European Heart Journal, Zurich Heart House, Zurich,  
Switzerland

MARZILLI, MARIO (ITALIA)  
Cardiothoracic Department, Division of Cardiology,  
University Hospital of Pisa

MAURER, GERALD (AUSTRIA)  
Univ.-Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie I,  
Christian-Doppler-Klinik, Salzburg

MOHR, FRIEDRICH (ALEMANIA)  
Herzzentrum Universität Leipzig, Leipzig

MOSS, ARTHUR (EE.UU.)  
University of Rochester Medical Center, New York

NANDA, NAVIN (EE.UU.)  
University of Alabama at Birmingham, Birmingham

NILSEN, DENNIS (NORUEGA)  
Department of Cardiology, Stavanger University  
Hospital, Stavanger

NOVITZKY, DIMITRI (EE.UU.)  
James A Haley Veterans Hospital and the University  
of South Florida, Tampa, Florida

PALACIOS, IGOR (EE.UU.)  
Massachusetts General Hospital  
PANZA, JULIO (EE.UU.)  
MedStar Washington Hospital Center, Washington, DC

PICANO, EUGENIO (ITALIA)  
Institute of Clinical Physiology, CNR, Pisa

PINSKI, SERGIO (EE.UU.)  
Cleveland Clinic Florida  
RASTAN, ARDAWAN (ALEMANIA)  
Universitäts-Herzzentrum Freiburg-Bad Krozingen

SICOURI, SERGE (EE.UU.)  
Masonic Medical Research Laboratory, Utica

STOLF, NOEDIR (BRASIL)  
Discipline of Cardiovascular Surgery at Faculty of  
Medicine of University of São Paulo

THEROUX, PIERRE (CANADÁ)  
University of Toronto, Ontario  
TOGNONI, GIANNI (ITALIA)  
Consorzio Mario Negri Sud, Santa Maria Imbaro, Chieti

VENTURA, HÉCTOR (EE.UU.)  
Ochsner Clinical School-The University of  
Louisiana School of Medicine, New Orleans

WIELGOSZ, ANDREAS (CANADÁ)  
University of Calgary, Calgary, Alberta

ZIPES, DOUGLAS (EE.UU.)  
Indiana University School of Medicine, Indianapolis

## SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

## COMISIÓN DIRECTIVA

### Presidente

RICARDO A. MIGLIORE

### Vicepresidente 1°

ANA M. SALVATI

### Vicepresidente 2°

LUIS E. QUINTANA

### Secretario

CLAUDIO C. HIGA

### Tesorero

PABLO G. STUTZBACH

### Prosecretario

SERGIO J. BARATTA

### Protesorero

MARIANO L. FALCONI

### Vocales Titulares

VERÓNICA I. VOLBERG

MARCELO V. BOSCARÓ

FEDERICO M. CINTORA

GUILLERMO O. MIGLIARO

### Vocal Suplentes

FÉLIX L. PINTOR

LILIA B. SCHIAVI

MARIO O. CORTE

RODRIGO A. DE LA FABA

### Presidente Anterior

MIGUEL A. GONZÁLEZ

La Revista Argentina de Cardiología agradece a la FUNDACIÓN COSSIO su apoyo permanente y comprometido para la concreción de sus proyectos, como lo ha sido la distribución de la RAC al exterior, la edición de un DVD con la colección completa, entre otros, y actualmente la edición bilingüe electrónica.

## Revista Argentina de Cardiología

La Revista Argentina de Cardiología es propiedad de la Sociedad Argentina de Cardiología.

ISSN 0034-7000 ISSN versión electrónica 1850-3748 - Registro de la Propiedad Intelectual en trámite

Full English text available. Indexada en SciELO, Scopus, Embase, LILACS, Latindex, Redalyc, Dialnet y DOAJ. Incluida en el Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas del CONICET.

## VOL 86 SUPLEMENTO 3 OCTUBRE 2018

### Dirección Científica y Administración

Azuénaga 980 - (1115) Buenos Aires / Tel.: 4961-6027/8/9 / Fax: 4961-6020 / e-mail: revista@sac.org.ar / web site: www.sac.org.ar

Atención al público de lunes a viernes de 13 a 20 horas

# Toma de posición intersocietaria sobre recomendaciones para la prevención de eventos trombóticos venosos en viajes

## SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGÍA

### ÁREA DE CONSENSOS Y NORMAS

**Director:** Dr. Gustavo Giunta<sup>MTSAC</sup>

**Sub-Director:** Dr. Maximiliano De Abreu<sup>MTSAC</sup>

**Secretario:** Dr. Sebastián Peralta<sup>MTSAC</sup>

#### Vocales

Dr. Gastón Procopio

Dr. Mario César Spennato

Dr. Mariano Giorgi<sup>MTSAC</sup>

Dr. Matías Galli

Dra. Milagros Seijo

Dr. Fernando Garagoli

#### Comité Asesor

Dr. Ignacio Bluro<sup>MTSAC</sup>

Dr. Mariano Falconi<sup>MTSAC</sup>

Dr. Ernesto Duronto<sup>MTSAC</sup>

*Las opiniones, pautas o lineamientos contenidos en los Consensos o Recomendaciones han sido diseñados y planteados en términos genéricos, a partir de la consideración de situaciones concebidas como un modelo teórico. Allí se describen distintas hipótesis alternativas para arribar a un diagnóstico, a la definición de un tratamiento y/o prevención de una determinada patología. De ningún modo puede interpretarse como un instructivo concreto ni como una indicación absoluta. La aplicación específica en el paciente individual de cualquiera de las descripciones generales obrantes en los Consensos o Recomendaciones dependerá del juicio médico del profesional interviniente y de las características y circunstancias que se presenten en torno al caso en cuestión, considerando los antecedentes personales del paciente y las condiciones específicas de la patología por tratar, los medios y recursos disponibles, la necesidad de adoptar medidas adicionales y/o complementarias, etc. La evaluación de estos antecedentes y factores quedará a criterio y responsabilidad del médico interviniente en la decisión clínica final que se adoptará.*

# Toma de posición intersocietaria sobre recomendaciones para la prevención de eventos trombóticos venosos en viajes

Grupo Cooperativo Argentino de Hemostasia y Trombosis (Grupo CAHT) /  
Sociedad Argentina de Cardiología (SAC)

## Comité de redacción

Dra. Patricia Casais\*  
Dra. Laura Vrdoljak\*  
Dr. Nicolás González#  
Dra. Ana María Lauricella\*  
Dra. Dolores Puente\*  
Dr. Ignacio Bluro<sup>MTSAC</sup>#

## Comité de revisión: Grupo CAHT

Dra. Andrea Rossi  
Dra. Susana Meschengieser  
Dra. María Esther Aris Cancela

## Comité de revisión SAC

Dr. Fernando Belcastro  
Dr. Cristian Caniggia<sup>MTSAC</sup>  
Dr. José Horacio Casabé<sup>MTSAC</sup>  
Dr. Héctor Gómez Santa María  
Dr. Lorenzo Martín Lobo<sup>MTSAC</sup>

---

\* Grupo CAHT

# Sociedad Argentina de Cardiología

## INTRODUCCIÓN

Para que se produzca una trombosis deben darse una serie de circunstancias o “factores de riesgo” que provoquen la formación del coágulo. (1) No todos los factores tienen el mismo poder para generar un evento trombotico; por eso se habla de factores de riesgo fuertes, moderados y débiles. La trombosis no se debe a la presencia de un único factor, generalmente deben coincidir más de uno para que ocurra. (2)

Es frecuente que un factor de riesgo débil o transitorio desencadene la trombosis en personas que tengan una mayor probabilidad de sufrirla por sus características personales (por ejemplo: edad avanzada, ciertas enfermedades, o fármacos, etc.). Uno de los factores de riesgo débiles son los viajes prolongados. Se ha difundido la creencia de que quienes viajan en avión tienen mayor riesgo de padecer una trombosis, sin embargo, es la inmovilidad la que puede incrementar dicho riesgo. Por lo tanto, todos los viajes en que el espacio sea reducido y esté dificultada la movilidad (ya sea en avión, auto, ómnibus) aumentan el riesgo de sufrir un episodio trombotico. (3)

Es importante aclarar que cuando se habla de “riesgo de tener trombosis por un viaje” se está comparando con el “riesgo de tener trombosis cuando no se realiza un viaje”. Los que viajan tienen alrededor de dos veces más riesgo de tener trombosis que los que no viajan. (2) Sin embargo, lo importante para cada persona en particular es el riesgo absoluto de trombosis que le confiere el viaje; para el avión, se ha calculado que un individuo cada 4656 pasajeros podría sufrir un evento trombotico. (4)

Dado que diariamente millones de personas en el mundo realizan viajes largos en avión o en algún otro medio de transporte, es de fundamental importancia tratar de identificar la magnitud del riesgo, no solo para realizar la correcta prevención, sino también para no generar preocupaciones infundadas o, lo que sería más serio aún, promover el uso inadecuado de drogas anticoagulantes.

### Trombosis y avión, la evidencia

#### *Mecanismos de trombosis relacionados con viajes:*

Varios estudios han evaluado el efecto de los viajes, principalmente en avión, sobre el sistema de coagulación. Algunos de ellos se realizaron simulando las condiciones de un vuelo (inmovilidad, hipoxia, deshidratación, estrés, contaminación ambiental) y otros se llevaron a cabo en viajes reales. En ambos casos, se midieron marcadores de generación de trombina (fragmentos de protrombina 1+2 y complejos trombina-antitrombina), marcadores de fibrinólisis (dímero D, inhibidor del activador del plasminógeno [PAI] y activador tisular del plasminógeno [tPA]), factores de coagulación, inhibidores, marcadores de activación plaquetaria y de inflamación (P-selectina soluble, interleuquina 8 y elastasa asociada a neutrófilos). (3-5)

Los resultados obtenidos para las pruebas de generación de trombina son controvertidos. Algunos autores no encontraron cambios en 20 voluntarios, incluso 10 con factores de riesgo asociados. (6) En otro estudio, se observó reducción en la generación de trombina en 30 voluntarios sanos luego de 11 h de vuelo. (7) Mientras que en un tercer estudio que incluyó 71 voluntarios, se observó un aumento de los niveles de trombina. (8) Los resultados sobre el sistema fibrinolítico también fueron contradictorios. (9-10) Las mediciones de factor VII y factor VIIa, realizadas antes, durante y después de un vuelo de más de 8 h de duración no mostraron diferencias significativas con el grupo control, lo que sugiere que la activación de la coagulación asociada a viajes no se iniciaría a través de la vía extrínseca. (11) La evidencia actual no permite sostener la hipótesis de que las condiciones propias del viaje sean suficientes para causar un estado protrombotico en los pasajeros. Estos cambios, solo pueden observarse en algunos individuos susceptibles, con factores de riesgo protromboticos preexistentes. (8)

El mecanismo fisiopatológico de la trombosis asociada con viajes prolongados debería ser explicado como consecuencia de una interrelación de factores, que incluyen la inmovilidad en posiciones que dificultan el retorno venoso, la deshidratación e hipoxia moderadas y los factores de riesgo protromboticos característicos de cada individuo. (12)

### Estudios epidemiológicos

En 2007 se publicó un estudio que involucró a 8755 viajeros frecuentes (la mayoría empleados de compañías multinacionales) que realizaron 315 762 vuelos de diferente duración. (13) En ese grupo de personas, se confirmó que 53 individuos sufrieron una trombosis. Este estudio permitió identificar que la duración del viaje se asocia con el aumento del riesgo de trombosis. La frecuencia de embolia pulmonar luego de un viaje mayor de 12 h es de 5 en 1 000 000, y el riesgo de muerte por embolia pulmonar inmediatamente después del viaje es menor de 0,6 por millón de pasajeros que vuelan más de 3 h. (4)

### Adjudicación del evento en el tiempo

El período de riesgo para desarrollar una trombosis puede extenderse hasta las 8 semanas posteriores al viaje. (14) La definición de este período es importante, ya que de esto depende que el evento tromboembólico sea interpretado como “provocado” o “no provocado”. Esta interpretación tiene gran implicancia clínica, dado que la duración del tratamiento anticoagulante y el riesgo de sufrir nuevos eventos tromboticos dependen de la adjudicación.

cación de causalidad del evento trombótico al viaje. Es importante diferenciar entre el momento del diagnóstico y la manifestación del evento, si bien ha sido descripto que se puede atribuir causalidad del evento trombótico hasta las 8 semanas posteriores al viaje, la incidencia de eventos, luego de las 4 semanas de ocurrido el viaje, no fue estadísticamente significativa al grupo control. (13) Por lo tanto, consideramos que un evento trombótico puede ser atribuible a un viaje prolongado hasta 4 semanas luego de realizado. Entre las 4 y las 8 semanas, la asociación del viaje como factor causal sería sensiblemente más débil y queda a criterio clínico la evaluación de otras causas de trombosis.

### Estratificación del riesgo inherente al pasajero

La evaluación del riesgo de trombosis es individual y cambia a lo largo del tiempo. Los factores de riesgo asociados al pasajero se pueden estratificar en tres categorías detalladas en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Estratificación del riesgo inherente al pasajero

Bajo	Moderado	Alto
IMC < 25	IMC > 25	Trombosis previa no anticoagulada
Edad menor 50 años	Sme. varicoso	Cáncer activo
Sin comorbilidades	Anovulatorios y Terapia de reemplazo hormonal	Tratamiento con agentes antiestrogénico
Sin antecedentes familiares de tromboembolismo	Edad mayor 50 años	Síndrome antifosfolípido*
	Insuficiencia cardíaca	Trombofilia hereditaria de alto riesgo (dPC, dPS, dAT, FVL o G20210A homocigota, doble heterocigota)
	Trombofilias de bajo riesgo (FVL o G20210A heterocigota)	
	Inmovilización prolongada en los 30 días previos	
	Embarazo y puerperio	
	Anticuerpos antifosfolípidos	

IMC: Índice de masa corporal; dPC: Déficit de proteína C; dPS: Déficit de proteína S; dAT: Déficit de antitrombina-III; FVL: Factor V Leiden; G20210A: Mutación del gen de la protrombina G20210A.

\*Se considera la presencia de síndrome antifosfolipídico cuando se cumplen los criterios de Sapporo. (15)

### Factores de riesgo asociados con el viaje

El principal factor de riesgo asociado con el viaje es la duración; menos de 4 h: bajo; entre 4-8 h, moderado; y más de 8 h, alto riesgo. Los viajes menores de 4 h no requieren medidas de prevención.

### Métodos de profilaxis

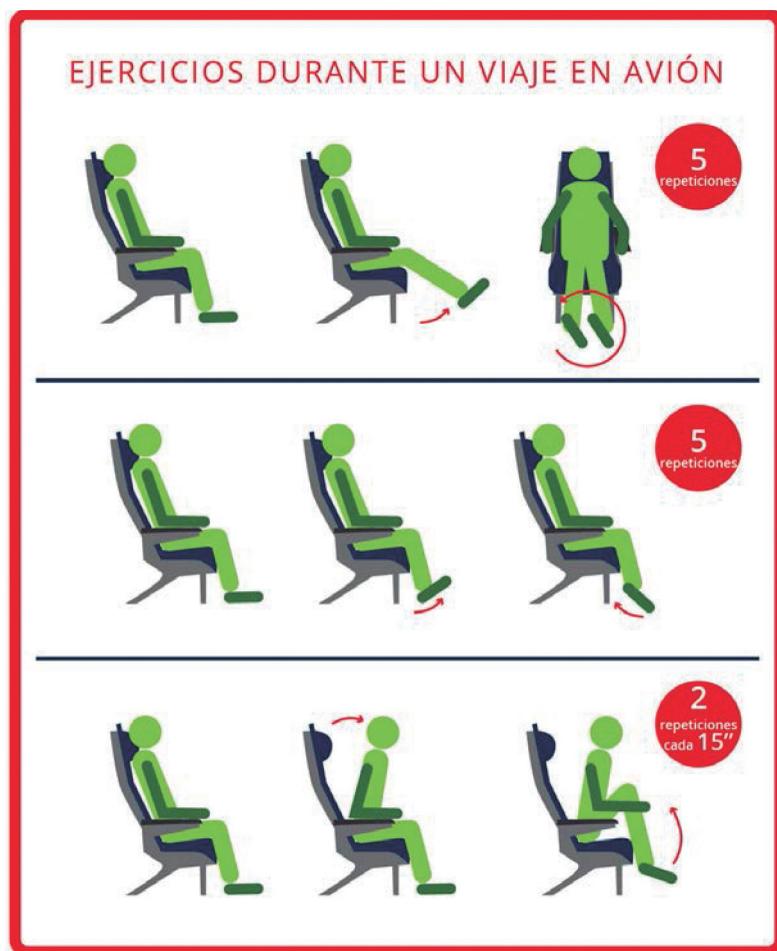
**Ejercicios de movilización:** Si bien no existen estudios clínicos que demuestren que la movilización activa prevenga la trombosis, se considera que la inmovilidad es la principal causa desencadenante de eventos trombóticos asociados con viajes prolongados. Dado que la realización de ejercicios musculares isométricos no conlleva ni riesgos ni costos y podría resultar beneficiosa, se sugiere su realización en forma periódica durante el viaje, a intervalos de 2-3 h. (**Recomendación clase I, nivel de evidencia C**) (Figura 1).

**Medias de compresión graduada:** Dos metaanálisis demostraron que son efectivas como tromboprofilaxis tanto en pacientes de bajo como moderado y alto riesgo. (16, 17) Recomendamos el uso de medias con un grado de compresión leve (**recomendación clase I, nivel de evidencia A**) en pacientes sin contraindicaciones (Tabla 2). Se considera leve una presión en la pantorrilla de 14-15 mm Hg y de 14-18 mm Hg en el tobillo. (18)

### Profilaxis farmacológica

**Antiagregación plaquetaria:** No está recomendado el uso de antiagregantes plaquetarios en ningún grupo de pacientes, ya que un estudio demostró que el riesgo de eventos trombóticos en pacientes tratados con aspirina fue similar al del grupo control. (19) (**Recomendación clase III, nivel evidencia B**).

**Fármacos antitrombóticos:** No existen estudios que evalúen la efectividad ni el costo-beneficio de la profilaxis farmacológica con antitrombóticos en la población general, por lo que no corresponde su indicación



**Fig. 1.** Ejercicios de movilización activa

**Tabla 2.** Contraindicaciones para el uso de medias de compresión graduada (18)

<b>Contraindicación</b>
Enfermedad arterial periférica sospechada o comprobada.
Cirugía de <i>bypass</i> periférico.
Neuropatía periférica u otras causas de deterioro sensorial.
Cualquier condición local en la que las medias pueden causar daño, por ejemplo, piel frágil de papel de seda, dermatitis, gangrena o injerto reciente de piel.
Alergia conocida al material de fabricación.
Insuficiencia cardíaca.
Edema grave de la pierna o edema pulmonar por insuficiencia cardíaca congestiva.
Tamaño o forma de pierna inusual.
Deformidad del miembro mayor que impide el ajuste correcto.
<b>Precaución</b>
Úlceras venosas o heridas.

universal a todos los pasajeros y su uso debe restringirse únicamente a individuos con factores de riesgo de sufrir eventos tromboticos.

El uso de antitrombóticos sería razonable únicamente en pacientes de alto riesgo, luego de evaluación médica y ponderación del riesgo de eventos tromboticos frente al eventual riesgo de sangrado. Para esto se debe considerar el uso de medicación concomitante, tales como antiagregantes, corticoides, terapia antirretroviral, entre otros; antecedentes de sangrado, deterioro de la función renal o hepática, edad avanzada, trastornos hemorrágicos, etc. En caso de indicarse el uso de fármacos antitrombóticos, su administración debería realizarse inmediatamente antes del embarque y no extenderse más allá del tiempo que dure el viaje dentro del medio de transporte. Esto implica que para la gran mayoría de los viajes en los que se decida realizar profilaxis antitrombótica farmacológica, el pasajero solo deberá recibir una única dosis del fármaco antes del inicio del viaje.

La enoxaparina es el único fármaco que demostró reducir la incidencia de eventos tromboticos asociados con viajes prolongados. Un estudio comparó en una población de alto riesgo de trombosis la eficacia de 400 mg de aspirina o enoxaparina en una dosis de 0,1 ml cada 10 kg de peso contra un grupo control sin tratamiento. La incidencia de trombosis venosa profunda fue del 4,8% en la rama sin tratamiento y del 3,6% entre quienes recibieron aspirina ( $p = ns$ ), mientras que no se registraron eventos entre quienes recibieron enoxaparina ( $p < 0,002$ ). (19)

Ningún ensayo clínico evaluó el uso de anticoagulantes orales directos (DOAC) en la prevención de eventos tromboticos asociados con viajes prolongados. Dado que los inhibidores directos del factor X (apixaban y rivaroxaban) y el dabigatran, un inhibidor directo del factor II, han demostrado no inferioridad y seguridad comparados con enoxaparina en otros escenarios clínicos, (20-22) su empleo en esta situación podría considerarse en casos seleccionados. No obstante, debe tenerse en cuenta que estos fármacos no han sido aprobados para esta indicación específica. Por otro lado, cabe remarcar que al no haberse evaluado estos fármacos para la prevención de eventos tromboticos asociados con viajes prolongados no es posible determinar cuál sería la dosis y posología adecuada y cualquier recomendación surge de extrapolar información proveniente de otros escenarios clínicos.

Las dosis utilizadas en los diferentes ensayos clínicos que evaluaron el uso de DOAC para la prevención de eventos tromboembólicos fueron: apixaban, 2,5 mg cada 12 horas; (20) rivaroxaban, 10 mg/d (21) (en pacientes clínicos y quirúrgicos); y dabigatran, 150 o 220 mg/día (prevención de trombosis en cirugía ortopédica). (22)

Las alternativas de profilaxis farmacológicas se detallan en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Alternativas y dosis de fármacos antitrombóticos

Fármaco	Duración del tratamiento	Nivel de evidencia
Enoxaparina 1 mg/kg c/24 h	Durante el tiempo a bordo	B (19)
DOAC:		C
- Apixaban: 2,5 mg c/12 h		
- Rivaroxaban 10 mg c/24 h		
- Dabigatran 150 mg c/24 h		

Las Tablas 4 y 5 muestran las sugerencias de profilaxis no farmacológicas y farmacológicas según el riesgo del pasajero y la duración del viaje.

**Tabla 4.** Recomendaciones no farmacológicas según riesgo del pasajero y duración del viaje

Riesgo del pasajero	Duración del viaje		
	< 4 h	4-8 h	> 8 h
Bajo	Movilización activa	Movilización activa	Movilización activa
Moderado		Movilización activa	Movilización activa + Medias
Alto		Movilización activa + Medias	Movilización activa + Medias

El grado de recomendación y nivel de evidencia se describen en el texto.

**Tabla 5.** Recomendaciones farmacológicas según riesgo del pasajero y duración del viaje

Riesgo del pasajero	Duración del viaje		
	< 4 h	4-8 h	> 8 h
Bajo	Ninguna	Ninguna	
Moderado		Ninguna	
Alto		Enoxaparina (IIB, NE: B)* DOAC (IIB, NE: C)*	Enoxaparina (IIA, NE: B)* DOAC (IIB, NE: C)*

\*La indicación debe ser individualizada por el médico tratante considerando las características clínicas de cada paciente, el uso de fármacos concomitantes y balanceando el riesgo de eventos tromboticos y de sangrado

NE: nivel de evidencia

### Pacientes bajo tratamiento anticoagulante

Las personas que se encuentran en tratamiento anticoagulante, independientemente de la indicación y del fármaco utilizado ya se encuentran protegidas y deben continuar con su tratamiento habitual y no requieren tomar ninguna conducta particular.

### Resumen de recomendaciones

- Los pacientes que se encuentren bajo tratamiento anticoagulante crónico cualquiera sea la indicación deben continuar con su tratamiento habitual sin realizar modificaciones. (Recomendación clase I, nivel de evidencia C).
- En caso de indicarse profilaxis farmacológica, debe hacerse en dosis profilácticas y no en dosis anticoagulantes. (Recomendación clase I, nivel de evidencia C).
- En caso de considerarse la indicación de profilaxis antitrombótica, debe ser individualizada e indicada por el médico tratante considerando las características clínicas de cada paciente, uso de fármacos concomitantes y balanceando el riesgo de eventos tromboticos y de sangrado. (Recomendación clase I, nivel de evidencia C).
- En el caso de que se decida realizar profilaxis antitrombótica farmacológica, el pasajero solo deberá recibir una dosis del fármaco antes del inicio del viaje y el tratamiento no deberá prolongarse más allá de la duración del viaje. (Recomendación clase I, nivel de evidencia C).
- No se debe indicar aspirina como profilaxis de eventos tromboticos asociados con viajes prolongados. (Indicación clase III, nivel de evidencia B).

En el asiento, mover periódicamente las extremidades:

- Rotar y flexionar los tobillos.
- Apoyar alternadamente talón y punta del pie.
- Levantar las rodillas.
- Rotar hombros y codos.

Si es posible, pararse y estirar las piernas.

Evitar sentarse con las piernas cruzadas durante períodos prolongados.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Rosendaal FR. Venous thrombosis: a multicausal disease. *Lancet* 1999; 353:1167-73.
2. Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, Galiè N, et al.; Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2014;35:3033-69.
3. Cannegieter SC, Doggen CJM, van Houwelingen HC, Rosendaal FR. Travel-Related Venous Thrombosis: Results from a Large Population-Based Case Control Study (MEGA Study). *PLoS Med* 2006;3: e307.
4. Kuipers S, Schreijer AJM, Cannegieter SC, Buller HR, Rosendaal FR, Middeldorp S. Travel and venous thrombosis: a systematic review. *J Intern Med* 2007;262:615-34.
5. Schreijer AJ, Hoylaerts MF, Meijers JC, Lijnen HR, Middeldorp S, Büller HR, et al. Explanations for coagulation activation after air travel. *J Thromb Haemost* 2010;8:971-8.
6. Schobersberger W, Schobersberger B, Mittermayr M, Fries D, Streif W. Air travel, hypobaric hypoxia, and prothrombotic changes. *JAMA* 2006; 296:2313-14.
7. Boccalon H, Boneu B, Emmerich J, Thalamos C, Ruidavets JB. Long-haul flights do not activate hemostasis in young healthy men. *J Thromb Haemost* 2005;3:1539-41.
8. Schreijer AJ, Cannegieter SC, Meijers JC, Middeldorp S, Büller HR, Rosendaal FR. Activation of coagulation system during air travel: a crossover study. *Lancet* 2006;367:832-8.
9. Stricker H, Colucci G, Godio M, Mossi G, Mombelli G. The influence of a prolonged sitting position on the biochemical markers of coagulation activation in healthy subjects: evidence of reduced thrombin generation. *J Thromb Haemost* 2003;1:380-81.
10. Stricker H, Colucci G, Alberio L, Mombelli G. Variation in coagulation inhibitors during prolonged sitting: possible pathogenetic mechanisms for travel-associated thrombosis. *J Thromb Haemost* 2006;4:900-2.

11. Schut AM, Venemans-Jellema A, Meijers JC, Middeldorp S, de Groot PG, Rosendaal FR, et al. Coagulation activation during air travel is not initiated via the extrinsic pathway. *Br J Haematol* 2015;169:903-5.
12. Schobersberger W, Schobersberger B, Partsch H. Travel-related thromboembolism: mechanisms and avoidance. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2009;7:1559-67
13. Kuipers S, Cannegieter SC, Middeldorp S, Robyn L, Büller HR, Rosendaal FR. The absolute risk of venous thrombosis after air travel: a cohort study of 8,755 employees of international organisations. *PLoS Med* 2007;4:e290
14. Kelman CW, Kortt MA, Becker NG, Li Z, Mathews JD, Guest CS, et al. Deep vein thrombosis and air travel: record linkage study. *British Medical Journal* 2003; 327: 1072-75
15. Miyakis S, Lockshin MD, Atsumi T, Branch DW, Brey RL, Cervera R, et al. International consensus statement on an update of the classification criteria for definite antiphospholipid syndrome (APS). *J Thromb Haemost* 2006; 4:295-306.
16. Clarke MJ, Broderick C, Hopewell S, Juszcak E, Eisinga A. Compression stockings for preventing deep vein thrombosis in airline passengers. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;9:CD004002.
17. Sajid MS, Desai M, Morris R, Hamilton G. Knee-length graduated compression stockings for thromboprophylaxis in air travellers: A meta-analysis. *Int J Angiol* 2008;17:119-23.
18. Treasure T, Hill J. NICE guidance on reducing the risk of venous thromboembolism in patients admitted to hospital. *J R Soc Med* 2010;103:210-2.
19. Cesarone MR, Belcaro G, Nicolaidis AN, Incandela L, De S, Geroulakos G, et al. Venous thrombosis from air travel: the LONFLIT3 study--prevention with aspirin vs low-molecular-weight heparin (LMWH) in high-risk subjects: a randomized trial. *Angiology* 2002;53:1-6.
20. Goldhaber SZ, Leizorovicz A, Kakkar AK, Haas SK, Merli G, Knabb RM, et al. ADOPT Trial Investigators. Apixaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis in medically ill patients. *N Engl J Med* 2011;365:2167-77.
21. Cohen AT, Spiro TE, Büller HR, Haskell L, Hu D, Hull R, et al. MAGELLAN Investigators. Rivaroxaban for thromboprophylaxis in acutely ill medical patients. *N Engl J Med* 2013;368:513-23.
22. Eriksson BI, Dahl OE, Rosencher N, Kurth AA, van Dijk CN, Frostick SP, et al. RE-NOVATE Study Group. Dabigatran etexilate versus enoxaparin for prevention of venous thromboembolism after total hip replacement: a randomised, double-blind, non-inferiority trial. *Lancet* 2007;370:949-56.