

## Factores de riesgo en enfermedad tromboembólica venosa

Marco Tulio Flores Gutiérrez\*

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV), representa un grave problema de salud pública en todo el mundo, con una incidencia de 250,000 a 2,000,000 casos por año en EUA.

La predisposición depende de factores adquiridos o hereditarios. Muchos de los factores adquiridos pueden modificarse y disminuir considerablemente la incidencia de trombosis venosa profunda (TVP) o embolia pulmonar (EP).

Muchos funcionarios del sector salud tienen la falsa impresión de que esta complicación con riesgo alto de muerte no representa un problema en sus hospitales o en sus pacientes ya que en un periodo largo de tiempo enfrentarán pocos casos en forma individual. Sin embargo, es una complicación evitable con métodos simples costo-efectivos.

Es la complicación seria más frecuente en cirugías ortopédicas mayores, con una incidencia de hasta 50% en artroplastia total de cadera sin profilaxis y embolia pulmonar de 20% con 2% de muertes.<sup>1</sup> En artroplastia total de rodilla la incidencia llega hasta 84% sin profilaxis, sin embargo con menor incidencia de EP (7%) y muertes.<sup>2</sup>

La cirugía de artroplastia de rodilla o cadera son cirugías electivas generalmente en pacientes sanos, por lo que una muerte por tromboembolia pulmonar es una verdadera catástrofe con repercusiones éticas y legales. Una buena valoración preoperatoria puede detectar los factores de riesgo y prevenir o disminuir la incidencia y las consecuencias de una TVP.

En 1976 Morris y Mitchell<sup>4</sup> llevaron a cabo una encuesta en el Reino Británico en relación al manejo profiláctico de TEV en fracturas de cadera. Encontraron que 56% de los ortopedistas no usaban ninguna profilaxis, 32% utilizaban métodos físicos y sólo 3% usaba warfarina.

### Objetivos:

- Destacar la importancia de la enfermedad tromboembólica venosa.
- Definir los factores de riesgo.
- Explicar medidas preventivas.

\* Ex presidente de la Sociedad Mexicana de Cirugía de Cadera, Ex Director de UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia No. 21 Monterrey, N.L.

Dirección para correspondencia:

Marco Tulio Flores Gutiérrez

Dr. Cantú No. 300 Col. Los Doctores, Monterrey, N.L. 64710.

Correo electrónico: marcof49@aol.com

En el 2005 Watts y Benkel<sup>5</sup> realizaron una nueva encuesta y encontraron que 92% de los ortopedistas del Reino Británico usan algún tipo de profilaxis, de éstos 95% tienen políticas hospitalarias al respecto, 83% usan métodos químicos, 59% heparina de bajo peso molecular (HBPM). En 51% preoperatorio, 25% en el postoperatorio y 5% en el transoperatorio. El *cuadro 1* muestra los estudios publicados con el número de pacientes incluidos y la incidencia en diferentes patologías de pacientes hospitalizados publicada por Nicolaidis en 2006.

Las consecuencias de una trombosis venosa son:

- TVP distal
- TVP proximal
- Embolia pulmonar (sintomática o asintomática)
- Embolia pulmonar fatal
- Síndrome postflebítico

### TRÍADA DE VIRCHOW

En 1856 Rudolph Virchow estableció las bases para entender la fisiopatología de la trombosis venosa profunda, que consiste en hipercoagulabilidad, lesión endotelial y estasis venosa.

**Cuadro 1. Frecuencia de TVP en trauma, cirugía y medicina interna sin profilaxis.**

Grupos	No. estudios	No. ptes	% TVP (Promedio)
Accidente vascular cerebral	9	395	56
RTC electiva	17	851	51
Trauma múltiple	4	536	43
RTR electiva	7	541	47
Fractura cadera	15	805	44
Lesión medular	9	458	35
Prostatectomía	8	335	32
RTU	3	150	9
Ptes en UCI	3	178	25
Cirugía general	54	4,310	25
Neurocirugía	5	280	22
Cirugía ginecológica maligna	4	297	22
Infarto miocardio	4	180	22
Cirugía vascular abdominal	6	258	19
Cirugía vascular reconstructiva	3	102	15
Lesiones aisladas miembro pélvico	6	684	17
Cirugía ginecológica benigna	4	460	14
Cirugía electiva de columna	2	151	15
Pacientes médicos en general	8	1,026	12
Quemaduras	3	249	12
Geriátricos	1	131	9
Artroscopia de rodilla	7	832	8

Nicolaidis et al International Angiology 2006;25(2):101-161

## HIPERCOAGULABILIDAD

La hipercoagulabilidad se presenta con mayor frecuencia en cirugía ortopédica como artropatías de cadera y rodilla, en politraumatizados y fracturas de cadera. Se presenta por la activación de los factores de coagulación con una disminución de los niveles de antitrombina III y cambios en la actividad plaquetaria. La cirugía en hueso produce una liberación de tromboplastinas que también activan la cascada de coagulación.

## LESIÓN ENDOTELIAL

Se presenta por factores mecánicos transoperatorios.

## ESTASIS VENOSA

Ocurre por la posición forzada del miembro pélvico al luxar la cadera o en la hiperflexión de la rodilla en la técnica de colocación de un implante. También por el uso prolongado de un torniquete, el edema postoperatorio y la inmovilización prolongada.

El ortopedista debe reconocer los diferentes estados de hipercoagulabilidad que pueden ser hereditarios o adquiridos.

## HEREDITARIOS

- 1) Resistencia a la proteína C activada (mutación del Factor V Leiden). El factor V se activa normalmente pero es resistente a la degradación por la proteína C activada, que regula el proceso de la coagulación.
- 2) Deficiencia de antitrombina III. Este factor ayuda a disminuir la actividad del proceso de la coagulación inhibiendo los factores Xa, IXa, XIa, y trombina.
- 3) Deficiencia de proteína C. Ésta regula la velocidad de la cascada de coagulación al degradar los factores activados V y VIII.
- 4) Deficiencia de proteína S. Que es un cofactor junto con la proteína C.
- 5) Mutación de protrombina 20210. Esta mutación produce un aumento de la trombina circulante (Factor II activado), que aumenta el riesgo de coágulos venosos.
- 6) Niveles elevados de factor VIII. No relacionados con la inflamación que aumentan el riesgo de trombosis.

## ADQUIRIDOS

- 1) Síndrome antifosfolípido (anticoagulante lupus y anticuerpos anticardiolipinas).
- 2) Coagulación intravascular diseminada.
- 3) Patologías mieloproliferativas.
- 4) Anticuerpos de factores de la coagulación.
- 5) Lupus eritematoso sistémico.

### Otros factores asociados al riesgo de formación de coágulos

- 1) Estasis venosa en pasajeros de vuelos transatlánticos.
- 2) Reposo prolongado en cama o postoperatorio.
- 3) Niveles elevados de homocisteína.
- 4) Obesidad.
- 5) Anticonceptivos orales o terapia hormonal.
- 6) Embarazo.
- 7) Cirugía.
- 8) Fibrilación auricular.
- 9) Cáncer. Principalmente leucemias, crecimiento del tumor, quimioterapia o radiación.

### Factores de riesgo de tromboembolismo *postoperatorio*

- 1) Tromboembolismos previos.
- 2) Edad avanzada.
- 3) Tumores malignos.
- 4) Obesidad.
- 5) Várices.
- 6) Insuficiencia cardíaca.
- 7) Estados de hipercoagulabilidad.
- 8) Inmovilización prolongada.
- 9) Uso de estrógenos.
- 10) Tiempo quirúrgico prolongado.
- 11) Trauma excesivo transoperatorio.
- 12) Procedimientos bilaterales.

En 1996 la American College of Chest Physicians (ACCP) reunió un grupo de médicos y epidemiólogos clínicos expertos en tromboembolismo pulmonar para explorar áreas de diferencias de opinión en el diagnóstico y manejo de EP y crear un consenso. Se contestaron las dudas con evidencias sólidas científicamente comprobadas. Este comité se ha reunido en 2001 y 2004 y publica su opinión en una Guía Clínica llamada Consenso ACCP. El *cuadro II* presenta un resumen de la Guía del 2001.

La American Academy of Orthopedic Surgeons AAOS en su página Web publica las Guías de Práctica Clínica recomendadas para algunas patologías relevantes. En seguida se presentan las recomendaciones para la prevención de la *embolia pulmonar sintomática*.

Las guías clínicas de recomendaciones de la AAOS utilizan el siguiente sistema de clasificación:

A: Buena evidencia para hacer una recomendación (Estudios con nivel I, de hallazgos consistentes).

**Cuadro II. Clasificación de categorías de riesgo.**

Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Cirugía menor en < 40 años sin factores de riesgo	Cirugía mayor o menor en pacientes de 40 - 60 años sin otros factores de riesgo. Cirugía mayor en < 40 años sin factores de riesgo. Cirugía menor en pacientes con factores de riesgo	Cirugía mayor en > 60 años sin otros factores de riesgo. Cirugía mayor en pacientes de 40 a 60 años con otros factores de riesgo. IAM y otros pacientes quirúrgicos con factores de riesgo	Cirugía mayor en > 40 años con historia de TVP, neoplasia o trombofilia. Artroplastias Fractura de cadera Lesión de la médula espinal
TVP pantorrilla 2% TVP proximal 0.4% TEP sintomática 0.2% TEP mortal 0.002%	TVP pantorrilla 10-20% TVP proximal 2-4% TEP sintomática 1-2% TEP mortal 0.1-0.4%	TVP pantorrilla 20-40% TVP proximal 4-8% TEP sintomática 2-4% TEP mortal 0.4-1%	TVP pantorrilla 40-80% TVP proximal 10-20% TEP sintomática 4-10% TEP mortal 1-5%
Consenso ACCP 2001 Modificado por Saltzman y Hirsh International Consensus Conference Statement			

B: Evidencia regular para una recomendación o intervención (Estudios con nivel II o III de hallazgos consistentes).

C: Pobre evidencia para hacer una recomendación (Nivel IV o V).

Los niveles de evidencias son:

Nivel I: La evidencia proviene de estudios clínicos aleatorizados de alta calidad.

Nivel II: La evidencia proviene de estudios controlados.

Nivel III: La evidencia proviene de estudios de casos-control.

Nivel IV: La evidencia proviene de estudios clínicos en series de casos sin control.

Nivel V: La evidencia proviene de la opinión del experto.

## RECOMENDACIONES DE LAS GUÍAS CLÍNICAS DE AAOS

### Recomendación 1. Cuidados preoperatorios

1.1 Todos los pacientes deben ser evaluados en el preoperatorio para detectar factores de riesgo elevado de embolia pulmonar (riesgo mayor del estándar). Por ejemplo:

- Hipercoagulabilidad
- Embolia pulmonar previa comprobada

Nivel de evidencia: III

Grado de recomendación: B

1.2 Todos los pacientes deben ser evaluados en el preoperatorio para detectar factores de riesgo elevado de sangrado (mayor del estándar). Por ejemplo:

- Antecedentes de patologías hemorrágicas
- Antecedente de sangrado gastrointestinal reciente

- Antecedente de hemorragia reciente o AVC

Nivel de evidencia: III

Grado de recomendación: C

- 1.3 En los pacientes con contraindicación para el uso de anticoagulantes debe considerarse el uso de filtros de vena cava.

Nivel de evidencia V

Grado de recomendación C

#### Recomendación 2: Cuidados transoperatorios

- 2.1 Debe considerarse la profilaxis mecánica en transoperatorio y/o postoperatorio inmediato.

Nivel de evidencia III

Grado de recomendación B

- 2.2 De acuerdo con el anestesiólogo debe considerarse la anestesia regional.

Nivel de evidencia IV

Recomendación C

#### Recomendación 3: Cuidado postoperatorio intrahospitalario

- 3.1 Debe utilizarse profilaxis mecánica continua hasta su egreso.

Nivel de evidencia IV

Grado de recomendación C

- 3.2 Los pacientes deben movilizarse lo más pronto posible de acuerdo con la seguridad del paciente y su comodidad.

Nivel de evidencia: V

Grado de recomendación: C

- 3.3 Profilaxis química en pacientes de artroplastias de cadera y rodilla

3.3.1 Paciente con riesgo estándar de EP y sangrado mayor deben considerarse algunas de las siguientes opciones (orden alfabético):

- a. Aspirina
- b. Heparina de bajo peso molecular
- c. Pentasacáridos sintéticos
- d. Warfarina

Nivel de evidencia: III

Grado de recomendación: B

3.3.2 Pacientes con riesgo de EP arriba del estándar y riesgo de sangrado dentro del estándar

- a. Heparina de bajo peso molecular
- b. Pentasacáridos sintéticos
- c. Warfarina

Nivel de evidencia: III

Grado de recomendación: B

3.3.3 Pacientes con riesgo estándar de EP y riesgo elevado de sangrado mayor

- a. Aspirina
- b. Warfarina
- c. Ninguno

Nivel de evidencia: III

Grado de recomendación: C

### 3.3.4 Pacientes con riesgo elevado de EP y sangrado mayor

- a. Aspirina
- b. Warfarina
- c. Ninguno

Nivel de evidencia: III

Grado de recomendación: C

### 3.4 No se recomienda el rastreo postoperatorio para TVP o EP como rutina en pacientes asintomáticos.

Nivel de evidencia III

Grado de recomendación: B

Collins y cols.<sup>7</sup> del Radcliffe Infirmary en Oxford UK reportan el porcentaje de reducción en el riesgo de embolia pulmonar y trombosis venosa profunda con el uso de heparina subcutánea en el perioperatorio en pacientes de cirugía general, ortopedia y urología como se muestra en el *cuadro III*.

## CONCLUSIONES

La enfermedad tromboembólica venosa (ETV) es un peligro real y latente en cirugía ortopédica mayor, principalmente en artroplastias de cadera y rodilla y en fracturas de cadera. En muchos hospitales la profilaxis de EP y TVP todavía no es una práctica estandarizada a pesar de las múltiples evidencias científicas publicadas sobre el beneficio que se obtiene tanto para el paciente, en cuanto a morbimortalidad como a las instituciones en contención de costos y aprovechamiento de los recursos al manejar estas complicaciones.

El médico ortopedista debe conocer los diferentes factores de riesgo de TVP y EP, ya que es de las especialidades donde se presenta la mayor frecuencia. Debe realizar una evaluación preoperatoria completa y clasificar los riesgos en forma individual para cada paciente. Una vez clasificados los riesgos debe apli-

**Cuadro III. Reducción del riesgo de EP y TVP con profilaxis.**

Tipo de cirugía	% Reducción de riesgo (SD)
Cirugía general	67% ± 4%
Ortopedia	68% ± 7%
Urología	75% ± 15%
Otras cirugías	68% ± 3%

Collins et al N Engl J Med. 1988 May 5;318(18):1162-73.

car algún método estandarizado de profilaxis. Todos los hospitales deben manejar dentro de sus políticas algún protocolo de prevención y manejo de enfermedad tromboembólica venosa (ETV).

«La embolia pulmonar continúa siendo la causa de muerte hospitalaria prevenible más común»

*Morrell MT and Dunnill MS (1968) Br J Surg 55, 347-352*

«En nuestra revisión de más de 70 estudios aleatorizados en 16,000 pacientes se demostró que el uso de heparina subcutánea puede prevenir aproximadamente 50% de embolia pulmonar y aproximadamente dos terceras partes de todas las trombosis venosas»

*Collins R et al. (1988) N Engl J Med 318, 1162-1173*

«La embolia pulmonar se origina en las venas profundas de la pierna en más de 90% de los casos»

*Hull RD, Raskob GE and Hirsh J (1986) Chest 89, 374S-383S*

«Una mayor reducción en la mortalidad por EP debe provenir del uso sistematizado de profilaxis en pacientes de alto riesgo más que en la política de esperar para tratar»

*Gallus AS (1990) Baillieres Clin Haematol 3, 651-684*

«La profilaxis primaria es más efectiva, menos costosa y el método de elección en la mayoría de las circunstancias. La prevención secundaria rastro postoperatorio nunca debe reemplazar a la profilaxis primaria y se reserva solamente para los pacientes en que haya contraindicación o no esté disponible»

*Hull RD, Raskob GE and Hirsh J (1986) Chest 89, 374S-383S*

«La aplicación de medidas profilácticas es más efectivo en prevenir muertes y morbilidad por EP que curar un evento ya establecido»

*Hull RD, Raskob GE and Hirsh J (1986) Chest 89, 374S-383S*

«La decisión de usar profilaxis debe estar basada en evitar pérdidas innecesarias de vidas por EP más que en términos económicos»

*Hull RD, Raskob GE and Hirsh J (1986) Chest 89, 374S-383S*

«En cirugía general y de cadera electivas, los costos de tratamiento pueden disminuir con el uso de alternativas de profilaxis»

*Bergqvist et al. (1988) World J Surg 12, 349-355*

«La profilaxis en general también disminuye el costo hospitalario por paciente»

*Bergqvist et al. (1988) World J Surg 12, 349-355*



«Nuestros resultados sugieren que el no utilizar algún método de profilaxis puede ser difícil de justificar en cuanto al resultado o el costo de un evento adverso»

Oster G, Tuden RL and Colditz GA (1987) *JAMA* 257, 203-208

## BIBLIOGRAFÍA

1. Haake DA, Berkman SA. Venous thromboembolic disease after hip surgery: Risk factors, prophylaxis, and diagnosis. *Clin Orthop* 1989; 242: 212-231.
2. Stulberg BN, Insall JN, Williams GV, Ghelman B. Deep-vein thrombosis following total knee replacement: An analysis of six hundred and thirty-eight arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 194-201.
3. Watts AC, Brenkel IJ. A postal survey of current thromboprophylactic practices of consultant orthopaedic surgeons in the treatment of fracture of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005; 87-B: 296-300.
4. Morris GK, Mitchell JRA. Prevention and diagnosis of venous thrombosis in patients with hip fractures: a survey of current practice. *Lancet* 1976; 2: 867-72.
5. Warwick D, Friedman RJ, Agnelli G, Gil-Garay E, Johnson K, FitzGerald G, Turibio FM. Insufficient duration of venous thromboembolism prophylaxis after total hip or knee replacement when compared with the time course of thromboembolic events: FINDINGS FROM THE GLOBAL ORTHOPAEDIC REGISTRY. *J Bone Joint Surg Br*, Jun 2007; 89-B: 799-807.
6. Della Valle C, Steigler D, Di Cesare PE. Thromboembolism after hip and knee arthroplasty diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 1998; 6: 327-336.
7. Collins R, Baigent C, Sandercock P, Peto R. Reduction in fatal pulmonary embolism and venous thrombosis by perioperative administration of subcutaneous heparin. Overview of results of randomized trials in general, orthopedic, and urologic surgery. *N Engl J Med* 1988; 318(18): 1162-73.
8. Hull RD, Raskob GE, Hirsh J. The diagnosis of clinically suspected pulmonary embolism. Practical approaches. *Chest* 1986; 89(5 Suppl): 417S-425S.
9. Bergqvist D, Jendteg S, Lindgren B, Mätzsch T, Persson U. The economics of general thromboembolic prophylaxis. *World J Surg* 1988; 12(3): 349-55.
10. Morrell MT, Dunnill MS. The *post mortem* incidence of pulmonary embolism in a hospital population. *Br J Surg* 1968; 55(5): 347-52.
11. Gallus AS. Anticoagulants in the prevention of venous thromboembolism. *Baillieres Clin Haematol* 1990; 3(3): 651-84.
12. Nicolaidis AN, Fareed J, Kakkar AK, Breddin HK, Goldhaber SZ, Hull R, Kakkar VV, Michiels JJ, Myers K, Samama M, Sasahara A, Kalodiki E. Prevention and treatment of venous thromboembolism. International Consensus Statement (guidelines according to scientific evidence). *International Angiology* 2006; 25(2): 101-161.
13. Pulmonary Embolism Disease: ACCP Consensus Committee on Management of Venous Thromboembolic. *Chest* 1998; 113: 499-504.