



**Estudio coste-efectividad del
diagnóstico de trombosis venosa
profunda en el medio hospitalario**

**Cost-effectiveness study of deep
venous thrombosis diagnosis at
the hospital setting**

10.20960/angiologia.00416

10/11/2023

Estudio coste-efectividad del diagnóstico de trombosis venosa profunda en el medio hospitalario

Cost-effectiveness study of deep venous thrombosis diagnosis in hospital environment

Manuel Díez Martínez, Isabel del Blanco Alonso, Elena García Rivera, Joel Soriano Iniesta, Sergio Fernández Bello, Carlos Vaquero Puerta
Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid

Correspondencia: Manuel Díez Martínez. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Avda. Ramón y Cajal, 3. 47003 Valladolid
e-mail: mdiezmart@saludcastillayleon.es

Recibido: 13/03/2022

Aceptado: 02/07/2022

RESUMEN

Introducción y objetivos: la trombosis venosa profunda (TVP) supone una importante carga económica. Nuestro objetivo primario es comparar dos estrategias diagnósticas en cuanto a costes y a efectividad: la prueba del dímero D a todos los pacientes con sospecha con condicionarla a la probabilidad clínica pretest. El secundario, analizar el coste del diagnóstico en nuestro centro y los factores asociados a su presentación.

Material y métodos: estudio prospectivo de los pacientes atendidos con sospecha de TVP de extremidad inferior entre mayo y octubre de 2019. Se analizaron las variables de la escala de Wells, el TEP asociado, el dímero D, el resultado del eco Doppler y los costes (atención en Urgencias, el reactivo del dímero D y la realización de un eco Doppler, obtenidos del Boletín Oficial de la comunidad y de la

unidad de cobros del hospital). El análisis estadístico se realizó con SPSS, pruebas de χ^2 y el test exacto de Fisher.

Resultados: se estudiaron 249 pacientes. 116 (46,59 %) presentaron TVP. La edad media fue de 70 años (21-95). Aquellos con TVP presentaron con más frecuencia: sexo masculino (52,6 % frente a 39,8 %, $p = 0,04$), cáncer (29,3 % frente a 16,5 %, $p = 0,016$), dolor (80,2 % frente a 45,1 %, $p < 0,001$), edema (93,1 % frente a 57,1 %, $p < 0,001$), empastamiento (72,4 % frente a 14,3 %, $p < 0,001$), TEP (25,9 % frente a 13,5 %, $p = 0,014$), menor diagnóstico alternativo (0,9 % frente a 62,4 %, $p < 0,001$) y menor obesidad (7,8 % frente a 18,8 %, $p = 0,011$). El gasto generado fue de 192,49 euros por paciente. Para el objetivo primario se analizaron a 144 pacientes (aquellos con dímero D). La estrategia 1 generó un gasto de 190,41 euros por paciente, con una sensibilidad del 100 % y una especificidad del 7,1 %; la estrategia 2, 188,51 euros por paciente, con una sensibilidad del 88,3 % y una especificidad del 78,5 %. Ambas estrategias son un 1 % y un 2 % más económicas que el gasto generado, respectivamente.

Conclusiones: la aplicación de algoritmos diagnósticos en las sospechas de TVP es coste-efectiva, por lo que su empleo debería ser generalizado.

Palabras clave: Trombosis venosa profunda. Diagnóstico. Coste. Efectividad.

ABSTRACT

Introduction and objective: deep venous thrombosis (DVT) represents a significant economic burden. The primary objective is to compare two diagnostic strategies in terms of cost and effectiveness: D-dimer to all patients with DVT suspicion, versus conditioning it to the pre-test clinical probability; the secondary, analyze the cost of DVT diagnosis in our center and the factors associated with its presentation.

Material and methods: prospective study of patients treated with suspected DVT of the lower extremity between May and October 2019. The variables of the Wells scale, associated PE, D-dimer, doppler ultrasound and costs (urgent attention, D-dimer and doppler ultrasound, obtained from the official regional newspaper and the Charges Hospital Unit) were analyzed. Statistical analysis was performed with SPSS, χ^2 test, and Fisher's exact test.

Results: 249 patients were studied. 116 (46.59 %) presented DVT. The mean age was 70 years (21-95). Those with DVT appeared more frequently: male sex (52.6 % vs 39.8 %, $p = 0.04$), cancer (29.3 % vs 16.5 %, $p = 0.016$), pain (80.2 % vs 45.1 %, $p < 0.001$), edema (93.1 % vs 57.1 %, $p < 0.001$), pasting (72.4 % vs 14.3 %, $p < 0.001$), PE (25.9 % vs 13.5 %, $p = 0.014$), less alternative diagnosis (0.9 % vs 62.4 %, $p < 0.001$) and less obesity (7.8 % vs 18.8 %, $p = 0.011$). The cost generated was € 192.49/patient. For the primary objective, 144 patients (those with D-dimer) were analyzed. Strategy 1 resulted in a cost of € 190.41/patient with 100 % sensitivity and 7.1 % specificity; strategy 2, € 188.51/patient, 88.3 % sensitivity and 78.5 % specificity. Both strategies are 1 % and 2 % cheaper than the cost generated.

Conclusion: The application of diagnostic algorithms for suspected DVT is cost-effective, so its use should be generalized.

Keywords Deep venous thrombosis. Diagnosis. Cost. Effectiveness.

INTRODUCCIÓN

La trombosis venosa profunda (TVP) es una patología que puede manifestarse desde edema y dolor de la extremidad hasta producir un embolismo pulmonar (TEP), con una importante morbimortalidad asociada.

Presenta una incidencia anual de entre 50-100 por cada 100 000 habitantes (1). Es más frecuente en mujeres entre los 20 y 40 años, aunque en la franja de 54-60 años es más común en hombres (1).

Su fisiopatología se explica por la tríada de Virchow: estado de hipercoagulabilidad, estasis venoso y daño endotelial, y sus principales factores de riesgo son: cáncer, enfermedad aguda, cirugía, trauma, inmovilidad, obesidad, enfermedades infecciosas o inflamatorias, terapia hormonal, embarazo y trombofilia (1).

OBJETIVO

El objetivo principal de este estudio es comparar dos estrategias diagnósticas en cuanto a costes y a efectividad:

Estrategia 1: realizar el análisis del dímero D a todos los pacientes con sospecha de TVP efectuando una exploración con eco Doppler a aquellos que resulten positivos.

Estrategia 2: realizar la escala de Wells a todos los pacientes con sospecha de TVP efectuando un análisis del dímero D a aquellos con probabilidad baja y eco Doppler a aquellos con probabilidad moderada o alta y a los que presenten un dímero D positivo.

El objetivo secundario, analizar el coste generado en nuestro centro para el diagnóstico de TVP, así como aquellos factores que se hayan asociado a su presentación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio prospectivo en el que se incluyen los pacientes atendidos por nuestro servicio con sospecha de TVP de extremidad inferior en un periodo de seis meses, entre mayo y octubre de 2019. Se analizaron las variables: encamamiento, parálisis o paresia, cirugía reciente, cáncer activo, trombofilia, antecedente de TVP/TEP, embarazo, clínica de edema, empastamiento, aumento de circulación colateral, diagnóstico alternativo, valor en la escala Wells, presencia de TEP asociado, resultado del dímero D, resultado del eco Doppler venoso y costes generados.

Respecto a los costes, se calcularon según el coste dividido en: atención en urgencias, reactivo del dímero D y realización de eco

Doppler, obtenidos del Boletín Oficial de la comunidad (BOCYL) y de la unidad de cobros del hospital.

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS. Se empleó el análisis de χ^2 cuando comparamos dos variables cualitativas dicotómicas y el test exacto de Fisher cuando se trataba de una variable cualitativa dicotómica y otra variable cuantitativa. Para analizar la efectividad de las estrategias se calcularon la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativo. Se analizaron los gastos generados por paciente y los gastos que se hubiesen generado con las dos estrategias propuestas.

RESULTADOS

Se obtuvieron 249 pacientes, con una edad media de 70 años (21-95), de los que el 46,59 % (116) presentaron TVP.

En aquellos pacientes con TVP, fue estadísticamente significativo frente a aquellos que no tuvieron TVP la presencia de: género masculino, cáncer, dolor, edema, empastamiento, TEP, obesidad y un menor diagnóstico alternativo (Tabla I).

Los costes globales generados en el diagnóstico o descarte de TVP fueron de 47 934,63 € (Tabla II), que entre los 249 individuos de la muestra resultaron de 192,5 €/paciente.

Tras aplicar la escala de Wells, 116 pacientes (46,58 %) tenían una probabilidad baja de presentar TVP, mientras que 133 (53,41 %) tenían una probabilidad media-alta. De los primeros, aquellos con probabilidad clínica pretest baja de TVP, solo 11 (9,4 %) presentaron TVP frente a 105 (78,94 %) de aquellos con probabilidad clínica pretest media-alta.

Para el objetivo primario, se incluyeron solo los pacientes a los que se les había medido el valor de dímero D ($n = 144$), para así tener una muestra homogénea en ambas estrategias (Fig. 1). Los costes de cada una de ellas fueron los siguientes:

En la estrategia 1:

$144 \times 101,41 \text{ € (atención en Urgencias por sospecha de TVP)} + 144 \times 3,85 \text{ € (dímero D a todas las sospechas)} + 138 \times 88,86 \text{ € (eco Doppler solo a dímeros D positivos)} = 14\,603,04 \text{ €} + 554,4 \text{ €} + 12\,262,68 \text{ €} = 27\,420,12 \text{ €} \rightarrow 190,41 \text{ €/paciente.}$

En la estrategia 2:

$144 \times 101,41 \text{ € (atención en Urgencias por sospecha de TVP)} + 71 \times 88,86 \text{ € (eco Doppler solo a probabilidad media-alta)} + 73 \times 3,85 \text{ € (dímero D a probabilidad baja)} + 67 \times 88,86 \text{ € (eco Doppler a probabilidad baja con dímero D positivo)} = 14\,603,04 \text{ €} + 6\,309,06 \text{ €} + 281,05 \text{ €} + 5\,953,62 \text{ €} = 27\,146,77 \text{ €} \rightarrow 188,51 \text{ €/paciente.}$

En cuanto al estudio de efectividad de ambas estrategias, la estrategia 1 (Tabla III), basada en el empleo directo del dímero D, obtuvo una sensibilidad del 100 % (los 60 pacientes con TVP presentaban dímero D positivo), una especificidad del 7,1 % (de los 84 pacientes sin TVP, 6 presentaban dímero D negativo), un valor predictivo positivo del 43 % (de los 138 pacientes con dímero D positivo, 60 presentaban TVP) y un valor predictivo negativo del 100 % (los 6 pacientes con dímero D negativo no presentaban ninguno TVP).

La estrategia 2 (Tabla IV), basada en el empleo de la probabilidad clínica pretest (escala de Wells), obtuvo una sensibilidad del 88,3 % (de los 60 pacientes con TVP, 53 tenían una probabilidad media-alta), una especificidad del 78,57 % (de los 84 pacientes sin TVP, 66 tenían una probabilidad baja), un valor predictivo positivo del 74 % (de los 71 pacientes con probabilidad media-alta, 53 tenían TVP) y un valor predictivo negativo del 90 % (de los 73 pacientes con probabilidad baja, 66 no tenían TVP).

DISCUSIÓN

El coste anual total de la enfermedad tromboembólica venosa se estima de 1,5-12,2 billones de euros en Europa y de 7-10 billones de dólares en Estados Unidos (1-3). Esto supone una importante carga económica para los sistemas sanitarios.

El empleo de algoritmos diagnósticos, en concreto la combinación de la probabilidad clínica con el dímero D antes de la realización del eco Doppler, ha demostrado ser coste-efectivo (4).

En nuestro país, Fuentes y cols. (5) realizaron un estudio coste-efectividad del proceso diagnóstico de la TVP, aunque con características poco comparables al nuestro: como haberse realizado desde Atención Primaria frente al medio hospitalario, los distintos criterios de exclusión y los diferentes costes tanto de la realización de las pruebas diagnósticas como de la atención en Urgencias, al haberse realizado en dos sistemas de salud diferentes. No obstante, concluyen también que el empleo de algoritmos diagnósticos en el diagnóstico de TVP es coste-efectivo.

La sensibilidad descrita del dímero D es aproximadamente del 95 %, con un valor predictivo negativo del 99-100 %, mientras que la especificidad es del 35-55 % (6). En nuestra muestra se ha obtenido una sensibilidad y un valor predictivo negativo del 100 %; sin embargo, la especificidad observada ha resultado menor, del 7,1 %, probablemente debido a las características de la muestra y a sus criterios de inclusión, con un número bajo de pacientes con dímero D negativo atendidos por nuestro servicio, que, aunque es fruto del despistaje inicial en otros servicios, de haberse seguido el algoritmo recomendado debería haber sido ninguno. Es de esperar que en la población general la especificidad sea mayor.

La sensibilidad del eco Doppler se ha descrito del 97 % para TVP proximales y del 73 % para las venas de la pantorrilla (4,7). En nuestra muestra, se ha supuesto una sensibilidad del 100 %, puesto que el resultado positivo en el eco Doppler lo hemos equiparado a la presencia de TVP.

La presencia de falsos negativos en la escala de Wells (para probabilidad baja) se ha descrito en torno al 5 % (8). En nuestra muestra, resultó más alta y el 9,4 % de los pacientes con probabilidad baja presentó TVP.

La tabla V muestra una comparación entre las dos estrategias analizadas:

La estrategia 1, que se identifica con el valor del dímero D, tiene su valor en la alta sensibilidad y en el valor predictivo negativo, si bien su baja especificidad y su valor predictivo positivo suponen que su empleo indiscriminado conlleve la realización de mayores pruebas diagnósticas (eco Doppler) a pacientes sin TVP, con el consiguiente aumento del gasto sanitario.

La estrategia 2, que emplea inicialmente la probabilidad clínica pretest (escala de Wells), lo que condiciona a su resultado el análisis o no del dímero D, se identifica con el algoritmo diagnóstico recomendado por las actuales guías de práctica clínica (1,9), lo que corrobora que en nuestro estudio haya demostrado mejores resultados, con una mayor efectividad y menores costes.

La estrategia 2 resultó un 2 % más económica que el gasto generado en nuestro centro. Incluso la estrategia 1, errónea, resultó también más económica, un 1 %, lo que puede deberse al hecho de que se solicitase la valoración y el eco Doppler de 6 pacientes con dímero D negativo.

A pesar de la existencia de dichos algoritmos, la práctica clínica habitual no se adecúa a ellos, lo que produce un sobrecoste y una sobrecarga al sistema, principalmente por la realización de pruebas diagnósticas innecesarias, bien por desconocimiento de dichos algoritmos o por el empleo de medicina defensiva. En nuestra muestra, podría haberse ahorrado un 2 % del gasto generado por paciente.

CONCLUSIÓN

El empleo de algoritmos diagnósticos (en el caso de la TVP, la estratificación de probabilidad clínica inicial [escala de Wells] combinada con el análisis del dímero D en los casos de probabilidad baja) supone una estrategia coste-efectiva para la elección de aquellos pacientes a los que deba realizárseles un eco Doppler.

Se hace necesaria una mayor concienciación sobre la importancia de adecuar el proceso diagnóstico de la TVP por parte de los diferentes profesionales que de él participan, en el que los cirujanos vasculares frecuentemente constituyen tan solo el último escalón.

REFERENCIAS

1. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;61(1):9-82.
2. Barco S, Woerschling AL, Spyropoulos AC, et al. European Union-28: An annualised cost-of-illness model for venous thromboembolism. *Thromb Haemost* 2016;115(4):800-8.
3. Grosse SD, Nelson RE, Nyarko KA, et al. The economic burden of incident venous thromboembolism in the United States: A review of estimated attributable healthcare costs. *Thrombosis Research* 2016;137:3-10.
4. Perone N, Bounameaux H, Perrier A. Comparison of four strategies for diagnosing deep vein thrombosis: A cost-effectiveness analysis. *Am J Med* 2001;110(1):33-40.
5. Fuentes Camps E, Luis del Val García J, Bellmunt Montoya S, et al. Estudio coste efectividad del proceso diagnóstico de la trombosis venosa profunda desde la atención primaria. *Aten Primaria* 2016;48(4):251-7.
6. Stein PD, Hull RD, Patel KC, et al. D-Dimer for the Exclusion of Acute Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism: A Systematic Review. *Ann Intern Med* 2004;140(8):589-602.
7. Kearon C, Julian JA, Newman TE, et al. Noninvasive diagnosis of deep venous thrombosis. *Ann Intern Med* 1998;128:663-77.
8. Stevens SM, Ageno W. Review: The Wells rule is more useful than individual clinical features for predicting risk of deep venous thrombosis: Commentary. Vol. 11, Evidence-Based Medicine. *Evid Based Med* 2006;11(2):56.

9. Moradillo N, Hernández T, de La Cruz FE, et al. Diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa profunda. In: San Norberto García EM, Medina FJ, Ortega JM, Peña R, editors. Guías clínicas de la Sociedad Castellano-Leonesa de Angiología y Cirugía Vascul ar. 1.ª edición. Valladolid; 2015. p. 111-24.
10. Boletín Oficial de Castilla y León. Decreto 83/2013, de 26 de diciembre. Decreto 25/2010, de 17 de junio, sobre precios públicos por actos asistenciales y servicios sanitarios prestados por la Gerencia Regional de Salud. (B.O.C. y L. - N.º 249, de 30 de diciembre de 2013, p. 83725-44).

Tabla I. Características de los pacientes (total de sospechas de TVP) con TVP frente a aquellos sin TVP

	TVP	NO TVP	p
Masculino	52,6 %	39,8 %	0,04
Cáncer	29,3 %	16,5 %	0,016
Dolor	80,2 %	45,1 %	< 0,001
Edema	93,1 %	57,1 %	< 0,001
Empastamiento	72,4 %	14,3 %	< 0,001
TEP	25,9 %	13,5 %	0,014
Diagnóstico alternativo	0,9 %	62,4 %	< 0,001
Obesidad	7,8 %	18,8 %	0,011
Parálisis	10,3 %	8,3 %	0,57
Cirugía reciente	6 %	11,3 %	0,14
Encamamiento	22,4 %	15,8 %	0,18
Trombofilia	1,7 %	1,5 %	0,89
Antecedente	22,4 %	15,8 %	0,18

de ETEV			
Circulación colateral	6 %	6 %	0,99
Embarazo	0,9 %	0 %	0,28 %

Tabla II. Costes del diagnóstico/descarte de TVP en nuestro centro en un periodo de seis meses

	Coste (€)	Fuente	n	Total (€)
Atención en Urgencias	101,41	BOCYL	249	25 254,09
Dímero D	3,85	Unidad de cobros hospital	144	554,4
Eco Doppler	88,86	BOCYL	249	22 126,14
Total				47 934,63

Tabla III. Tabla de contingencia de la estrategia 1

	Eco Doppler + (TVP)	Eco Doppler - (Sin TVP)	Total
Dímero D +	60 (41,67 %)	78 (54,17 %)	138 (95,83 %)
Dímero D -	0 (0 %)	6 (4,17 %)	6 (4,17 %)
Total	60 (41,67 %)	84 (58,33 %)	144 (100 %)

Tabla IV. Tabla de contingencia de la estrategia 2

	Eco Doppler + (TVP)	Eco Doppler (sin TVP)	Total
Probabilidad media-alta	53 (36,81 %)	18 (12,50 %)	71 (49,31 %)
Probabilidad baja	7 (4,86 %)	66 (45,83 %)	73 (50,69 %)
	60 (41,62 %)	84 (58,33)	144 (100 %)

Tabla V. Comparación de efectividad y de costes entre ambas estrategias

	Estrategia 1	Estrategia 2	Muestra total (n 249)
Sensibilidad	100 %	88 %	
Especificidad	7,1 %	78 %	
Valor predictivo positivo	43 %	74 %	
Valor predictivo negativo	100 %	90 %	
Coste por paciente	190,41 €	188,51 €	192,49 €

