

Dr. Gerardo Ornelas-Cortinas,<sup>1</sup>  
 Dr. Javier Onofre-Castillo,<sup>1</sup>  
 Dr. Ricardo Flores-Torres

## Valoración Doppler venoso optimizado de extremidad inferior para el diagnóstico de trombosis venosa profunda

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer el grado de correlación de la valoración optimizada del flujo venoso de la extremidad inferior con US convencional y Doppler color para el diagnóstico de TVP.

**Método:** Mediante una prueba de Wald, se compararon los

resultados ultrasonográficos en 19 pacientes.

**Resultados:** Se calculó un porcentaje de acuerdo del 100% con un intervalo de confianza del 95% de 1-0.5.

**Conclusión:** La valoración optimizada ultrasonográfica del sistema venoso profundo de la extremidad inferior es una herra-

menta segura y adecuada para el diagnóstico de TVP.

**Palabras clave:** US convencional, Doppler color, trombosis venosa profunda

*continúa en la pág. 12*

<sup>1</sup> Del Departamento de Imagenología del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad. Hidalgo No. 2525 Col. Obisnado, 64060, Monterrey, N.L.  
 Copias (copies): Dr. Gerardo Ornelas-Cortinas E-mail: radiodxman@hotmail.com

### Introducción

La causa más común de aumento de volumen de tejidos blandos a nivel de miembros inferiores es el edema, el cual puede ser unilateral o bilateral, dependiendo de si la etiología es debida a un proceso local o sistémico, respectivamente. La trombosis venosa profunda (TVP) y el linfedema son las dos causas principales de edema localizado de miembros inferiores.

Es una enfermedad común que en su etapa aguda puede conducir a un embolismo pulmonar. En su etapa crónica, los cambios permanentes que se desarrollan en las paredes del vaso, posterior a un episodio de TVP, pueden conducir a un síndrome postflebítico, que se asocia con dolor, edema y ulceraciones de la piel; dicho síndrome puede semejar TVP o coexistir con ella.<sup>1</sup>

La evaluación clínica por sí sola es insuficiente para efectuar un correcto diagnóstico y habitualmente requiere de estudios paraclínicos para su identificación. Un diagnóstico positivo de TVP se basa en la carencia de compresibilidad venosa y señal de Doppler anormal.

Nosotros definimos a la valoración optimizada del flujo venoso de la extremidad inferior como el uso de únicamente el US convencional con técnica de com-

presión para el diagnóstico de TVP; esto implica la no realización de la valoración completa de la extremidad inferior.

El presente trabajo de investigación pretende demostrar que la técnica de compresión venosa por ultrasonido por sí sola puede ser diagnóstica de trombosis venosa profunda y así no se requiere de la evaluación completa de la extremidad inferior, reduciendo de esta manera el tiempo de estudio, así como los costos y, por lo tanto, el inicio más precoz de tratamiento en aquellos pacientes que lo requieran como ventajas directas y el hecho de que no se necesita un entrenamiento tan intenso para lograr dicho hallazgo.

### Material y métodos

Para llevar a cabo este proyecto se optó por el diseño de una prueba de porcentaje de acuerdo entre observadores con el método de Wald, prueba muy utilizada en las especialidades paraclínicas; permitirá probar el grado de relación lineal de las variables utilizadas para el diagnóstico ultrasonográfico de TVP de extremidad inferior y en el dado caso de que los resultados de los diversos métodos diagnósticos se relacionen estrechamente, se podrá entonces prescindir de uno de ellos.

El muestreo es no-probabilístico; hecho por conveniencia con un alfa tolerado de 0.05, un nivel de des-

## ABSTRACT

**Objective:** To acknowledge optimized assessment of venous flow correlation degree of the lower limbs with US conventional

and color Doppler for DVT diagnosis

**Method:** through a Wald test, ultrasonograph results were compared in 19 patients

**Results:** A 100% related percentage was estimated with a confidence interval of 95% of 1-0.5.

**Conclusion:** Ultrasonograph optimized assessment of lower limbs deep venous system represents a safe and adequate tool for DVT diagnosis.

**Key words:** Conventional US, color Doppler, deep venous Doppler.

acuerdo de 0.200 y un grado de error del 0.1, el tamaño de la muestra sería de 19 estudios a dos colas, según las tablas realizadas por Velázquez 2003.

Tras aprobación inicial del protocolo de investigación se procederá primero a la identificación para captura de datos.

Se incluyeron pacientes referidos por el médico clínico al Departamento de Imagenología por sospecha clínica de TVP, así como la realización del estudio en los diversos hospitales del Grupo Christus Muguerza. Se excluyeron a aquellos pacientes con diagnóstico previo de TVP.

Una vez identificados a aquellos pacientes con sospecha clínica de TVP se procedió a realizar el pre-test de probabilidad de este último, así como el análisis de los resultados del dímero-D en caso de contar con él; posteriormente, se realizó un ultrasonido del sistema venoso profundo de miembros inferiores con técnica de compresión únicamente seguido de un estudio completo y con técnica Doppler.

Se cotejaron los resultados de ambos procedimientos mediante una hoja de captura para después analizar al grado de correlación de ambos.

## Resultados

Se cotejaron 19 estudios de ecografía Doppler sistema venoso profundo de miembros inferiores, unilaterales y bilaterales, de marzo a octubre de 2009, de los cuales 12 fueron femeninos, mientras que seis fueron masculinos (63.1 y 31.5%, respectivamente). Las edades de los pacientes a los cuales se les realizó dicho estudio oscilaron entre los 31 y los 88 años de edad (media de 56 años).

Se procedió a analizar los datos de acuerdo con la presencia o ausencia de TVP basándonos en el pre-test de probabilidad (*Cuadro I*) y su posterior confirmación con el ultrasonido optimizado y convencional, así como el tiempo de duración de estos últimos.

El tiempo de duración del ultrasonido del sistema venoso profundo con técnica de compresión fue de entre 0.47-4.00 minutos (media de 1.50 min) mientras que la duración del ultrasonido convencional osciló entre los 8.0-40.0 minutos (media de 15.78 min).

En cinco pacientes (26.3%) el pre-test de probabilidad para TVP resultó positivo, mientras que la valoración tanto optimizada como convencional o completa fue negativa para TVP, es decir, no hubo correlación.

En un paciente (5.2%) el pre-test de probabilidad para TVP resultó positivo al igual que la valoración tanto optimizada como completa; en los 15 pacientes restantes (78.9%) el pre-test de probabilidad para TVP resultó negativo al igual que la valoración tanto optimizada como completa, lo cual implica que en 14 de 19 pacientes (73.6%) la correlación entre el pre-test y la ecografía tanto optimizada como convencional fue positiva.

El dímero-D fue solicitado sólo en un paciente; en este caso, el resultado de dicho estudio de laboratorio fue positivo, a diferencia de los resultados del pre-test de probabilidad y los estudios ecográficos, los cuales resultaron negativos para el diagnóstico de TVP, sin embargo; ya que el dímero-D no fue un estudio muy solicitado, no formó parte de los criterios de inclusión para nuestro trabajo de investigación, por lo tanto, este dato no fue tomado en cuenta.

En 18 de 19 pacientes (95%) tanto la valoración optimizada como la convencional fueron negativas para TVP, mientras que en uno de 19 pacientes (5%) ambas modalidades de estudio ultrasonográfico resultaron positivas para TVP.

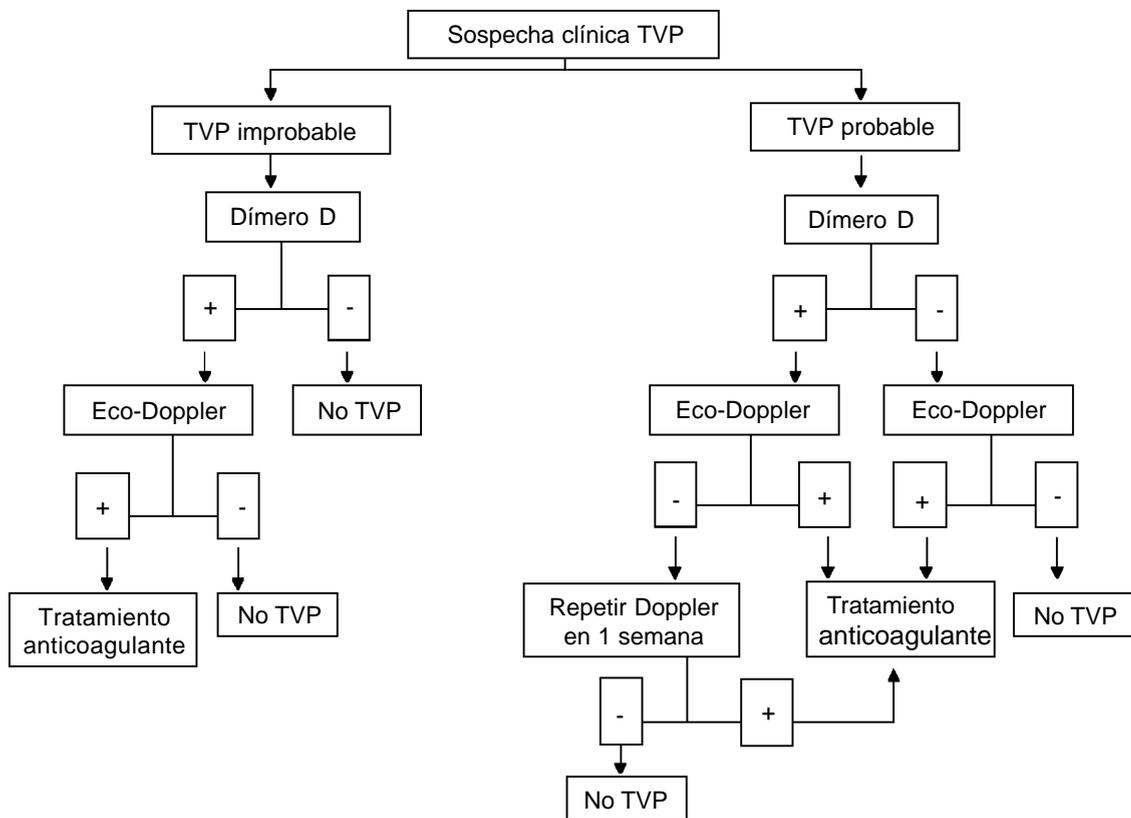
Con estos datos se procedió a realizar un análisis matemático del porcentaje de acuerdo entre el ultrasonido con técnica de compresión u optimizado y el ultrasonido convencional para demostrar el grado en que ambas variables están asociadas.

Se utilizó la fórmula de correlación simple de Wald para variables nominales, siendo  $n(a)/n$ , don-

**Cuadro I.** Modelo clínico de pre-test de probabilidad para TVP.

| Característica clínica  | Puntaje |
|---|---------|
| Cáncer activo   | 1       |
| Parálisis, paresia o reciente inmovilización de extremidad inferior   | 1       |
| Postramiento > 3 días o cirugía mayor durante las 12 sem previas requiriendo anestesia general o regional                         | 1       |
| Dolor exquisito en el trayecto del sistema venoso profundo  | 1       |
| Edema de toda la extremidad inferior  | 1       |
| Edema de pierna > 3 cm de circunferencia comparado con lado contralateral (medido 10 cm por debajo de la tuberosidad de la tibia) | 1       |
| Edema localizado confinado a la extremidad sintomática  | 1       |
| Venas colaterales superficiales (no varicosas)  | 1       |
| TVP previa documentada  | 1       |
| Alternativas diagnósticas parecidas a TVP   | -2      |

Un puntaje igual o > a 2 indica probabilidad alta mientras que un puntaje < de 2 indica probabilidad baja. En pacientes con ambos miembros inferiores afectados, se utiliza la extremidad más sintomática.



**Figura 1.** Algoritmo diagnóstico actual de TVP de miembros inferiores.

de “n” es el total de casos y “a” es el número de acuerdos; de ésta manera se encontró un porcentaje de acuerdo del 100% con un intervalo de confianza de 95% de 1-0.5.

Además de esto se intentó precisar aún más este nivel de acuerdo, así, utilizando una tabla 2 x 2 se pro-

cedió a analizar los datos para finalmente obtener una Kappa de Cohen de 1, con un intervalo de confianza del 95% de 0.205-1; el mismo procedimiento se realizó para calcular el valor predictivo positivo siendo éste de 1 con un intervalo de confianza del 95% de 0.9-1 y el parámetro más útil en nuestro caso.<sup>7</sup>

## Discusión

El abordaje diagnóstico de la TVP ha evolucionado a través de los años; actualmente, una estrategia algorítmica combina un pre-test de probabilidad (*Cuadro 1*), el dímero-D y el ultrasonido (US) con técnica de compresión.<sup>2,4,5</sup>

Aquellos pacientes cuyos pre-test resultaron con baja probabilidad de TVP y dímero-D negativo pueden ser excluidos de padecer TVP proximal y no necesitan estudio de imagen adicional.

Sin embargo, en aquellos pacientes en los cuales tanto el pre-test de probabilidad como el dímero-D resulten positivos o con alto grado de sospecha, se utiliza el US como un estudio adicional en diagnóstico, como lo indica el algoritmo actual de diagnóstico de TVP (*Figura 1*).<sup>3,4</sup> Sin embargo, algunos autores lo describen como el estudio inicial.<sup>6</sup>

La TVP es una enfermedad que puede poner en riesgo la vida del paciente al exponerlo a las complicaciones, sobre todo pulmonares que su presencia implica.

El presente trabajo de investigación pone de manifiesto el porcentaje de acuerdo entre la ultrasonografía optimizada y la ultrasonografía convencional de sistema venoso profundo de extremidad inferior para el diagnóstico de TVP.

En nuestro trabajo, seis pacientes (31.5%) tuvieron un pre-test positivo para TVP; sin embargo, sólo en uno de ellos el resultado de ambas modalidades de ultrasonografía resultó positiva para trombosis parcial.

En los 13 pacientes restantes (68.4%) si bien es cierto que el pre-test resultó negativo para TVP, también lo es el hecho de que este cuestionario no toma en cuen-

ta variables como el sedentarismo, el tabaquismo o los antecedentes familiares de TVP que aumentan la posibilidad diagnóstica, por lo que el pre-test es solamente eso, un cuestionario que orienta hacia la presencia o ausencia de patología venosa trombótica; así, a pesar de la presencia de un pre-test negativo, se debe de estudiar más a fondo a un paciente con sintomatología para TVP, a pesar de las recomendaciones que hacen otros autores.<sup>3,4</sup>

En nuestro estudio se observó que hubo un porcentaje de acuerdo del 100% entre ambas modalidades de estudios ultrasonográficos, así como un valor predictivo negativo de 100% , lo cual implica que, además se un auxiliar en la exclusión de TVP, la valoración optimizada tiene la ventaja de acortar los tiempos de estudio en alrededor de un 74% aproximadamente, lo que se traduce en una atención mucho más rápida para el paciente y su médico tratante, así como en la disminución de los costos de los estudios.

Sin embargo, la casuística de TVP positiva en nuestro trabajo es muy baja por lo que futuros trabajos de investigación contemplan el aumentar dicho tamaño de muestra.

## Conclusión

La valoración optimizada ultrasonográfica del sistema venoso profundo de la extremidad inferior es una herramienta segura y adecuada para el diagnóstico de TVP, por lo que su uso asegura un diagnóstico fiable de exclusión de patología trombótica venosa además de la disminución de los tiempos de estudio, así como de su costo.

## Referencias

1. Cronan JJ. Venous thromboembolic disease: the role of US. *Radiology* 1993; 186(3): 619-30.
2. Scarvelis D. Diagnosis and treatment of deep-vein thrombosis. *CMAJ* 2006; 175(9): 1087-92.
3. Grenier N, Douws C, Freyburger G, Basseau F, Pérot V, Cimpéan A. Imaging of the lower limb veins: when and how? *J Radiol* 2004; 85(6 Pt 2): 886-98.
4. Scarvelis D, Wells PS. Diagnosis and treatment of deep-vein thrombosis. *CMAJ* 2006; 175: 1087-92.
5. Páramo JA, Ruiz de Gaona E, García R, Rodríguez P, Lecumberri R. Diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa profunda. *Rev Med Nuiiv Navarra* 2007; 51: 13-17.
6. Gorman P, Davis R, Donnelly R. Swollen lower limb general assessment and deep vein thrombosis. *West J Med* 2001; 174(2): 132-6.
7. <http://statpages.org/ctab2x2.html>