

Diagnóstico no invasivo mediante eco-Doppler de la disfunción eréctil por fuga venosa

O.A. Merino-Mairal^a, E. Manuel-Rimbau^a, R. Riera-Vázquez^a,
P. Lozano-Vilardell^a, J.P. Burgués-Gasió^b, N. Torreguitart-Mirada^a

DIAGNÓSTICO NO INVASIVO MEDIANTE ECO-DOPPLER DE LA DISFUNCIÓN ERÉCTIL POR FUGA VENOSA

Resumen. Introducción. El mecanismo patogénico más frecuente de la disfunción eréctil es el de origen vascular. Hasta la fecha, en el diagnóstico de la disfunción eréctil por fuga venosa, únicamente se disponía de pruebas diagnósticas invasivas, como la cavernosometría y la cavernosografía, con un riesgo potencial de yatrogenia para los pacientes. Caso clínico. Varón de 38 años de edad con disfunción eréctil de origen vascular por fuga venosa (disfunción del mecanismo corporovenoclusivo), diagnosticado únicamente mediante eco-Doppler e índice peneano en nuestro gabinete de diagnóstico vascular no invasivo. Conclusiones. La exploración hemodinámica mediante eco-Doppler de las arterias cavernosas, sobre todo desde la incorporación de la administración intracavernosa de fármacos vasoactivos, ha pasado a considerarse como la prueba de elección en el diagnóstico de disfunción eréctil en la fase arterial. De la misma forma, muchos autores también la consideran de elección en la valoración del mecanismo corporovenoclusivo (o fase venosa) y ha desplazado de forma paulatina a pruebas como la cavernosografía y la cavernosometría dinámicas. [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 501-4]

Palabras clave. Alprostadil. Cavernosografía. Cavernosometría. Cuerpo cavernoso. Impotencia vascular. Ultrasonografía.

Introducción

El mecanismo patogénico más frecuente de la disfunción eréctil (DE) es el de origen vascular (incluyendo los tres componentes o fases: arterial, venosa y mixta). En los últimos años se han experimentado un avance y un desarrollo importantes de nuevas pruebas y estrategias diagnósticas, sobre todo desde la incorporación de la administración intracavernosa de fármacos vasoactivos (fundamentalmente las pros-

taglandinas E₁) para iniciar y mantener la erección, que, combinadas con una sencilla exploración mediante eco-Doppler, pueden alcanzar unas cifras excelentes de sensibilidad y especificidad.

La importancia del diagnóstico diferencial de las diferentes causas de DE se debe a que el tratamiento es radicalmente diferente; así como la DE de causa arterial presenta una respuesta excelente a los nuevos fármacos vasoactivos, la DE por fuga venosa no responde a ningún tratamiento médico; estos pacientes son candidatos a implantes protésicos.

Dada la importancia del diagnóstico etiológico para los diferentes tratamientos y de poder ofrecer una técnica sencilla, de bajo coste y no invasiva, creemos que el diagnóstico mediante eco-Doppler puede llegar a sustituir completamente a las exploraciones invasivas de las que disponíamos hasta la fecha.

Aceptado tras revisión externa: 05.10.06.

^a Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. ^b Servicio de Urología. Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca, Baleares.

Correspondencia: Dr. Óscar A. Merino Mairal. Passerell, 10, 2.º B. E-07011 Palma de Mallorca (Baleares). Fax: +34 971 175 379. E-mail: dromerino@hotmail.com

© 2006, ANGIOLOGÍA

Caso clínico

Varón de 38 años de edad que acude a la consulta del Servicio de Urología por presentar disfunción eréctil de varios años de evolución. En la anamnesis no presentaba ningún antecedente patológico de interés (excepto cirugía de menisco en el miembro inferior izquierdo), factores de riesgo vascular ni hábitos tóxicos. El paciente refería una erección sin rigidez que no le impedía la penetración (grado 3/4 o E3-E4 según la clasificación de Juneman [1]), con detumescencia temprana. Orgasmo y eyaculación normales, apetito sexual, erecciones nocturnas y matutinas conservadas. Se remite al paciente a nuestro gabinete de diagnóstico vascular no invasivo y se le realiza en primer lugar una exploración vascular completa, por la que se constatan pulsos presentes a todos los niveles en los miembros inferiores sin soplos. Se efectúa un índice peneano y se obtiene un resultado de 0,73 (presión braquial: 129 mmHg; presión peneana: 95 mmHg); y posteriormente se efectúa un eco-Doppler basal tras inyección intracavernosa de prostaglandina E₁ (alprostadil, Caverject® 10 µg).

En primer lugar se realiza un eco-Doppler basal en el que únicamente localizamos las arterias cavernosas en la cara inferior del pene en su línea media. La técnica de inyección es muy sencilla: se efectúa una inyección inicial de 10 µg de prostaglandina E₁ que puede llegar a ser de hasta 40 µg en caso de respuesta escasa. Se realiza por la cara lateral del pene, perpendicular a éste, y se evita la vascularización subcutánea, que es fácilmente evidenciable cuando pellizcamos la piel contralateral. Es recomendable utilizar agujas 27-30 G. En nuestro gabinete realizamos la exploración con los equipos Vivid 4 de General Electrics y Philips SD800 con sonda lineal multifrecuencia a 10 MHz en ambos casos.

En situación basal se obtuvieron unas curvas bifásicas con una velocidad pico sistólica (VPS) de 22 cm/s, y una velocidad diastólica final (VDF) de 3 cm/s. Tras la inyección, estos valores (Fig. 1) pasa-

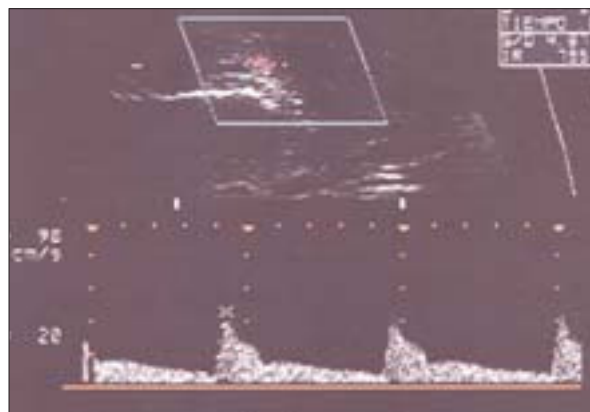


Figura 1. Eco-Doppler de arteria cavernosa tras la inyección intracavernosa de prostaglandina E₁.

ron a ser de VPS de 46,3 cm/s y de VDF de 8,87 cm/s con un índice de resistencia de 0,8. Con estos resultados y según los criterios aceptados por la bibliografía (VPS > 30 cm/s y VDF < 4 cm/s en erección normal) [2-4] se estableció un diagnóstico de DE por fuga venosa (VDF superior a 4 cm/s). El paciente ha recibido desde el momento del diagnóstico tratamiento farmacológico con Taluvián, Cialis y Viagra con éxito parcial y ha seguido controles periódicos realizados por el Servicio de Urología.

Discusión

El mecanismo fisiopatológico de la erección es sumamente complejo [1]. Desde el punto de vista vascular, existen tres fases claramente diferenciadas: en primer lugar, la fase de respuesta arterial, tras una señal inicial adecuada, que precisa de la integridad de los factores psíquicos, neurológicos y hormonales; se produce una relajación del músculo liso de las arterias de resistencia y se consiguen una vasodilatación y un aumento del flujo de sangre hacia los sinusoides. En segundo lugar ocurre la fase de tumescencia; se produce una distensión de los sinusoides por el llenado progresivo, el flujo de entrada es superior al de salida y se inicia así el aspecto externo de tume-

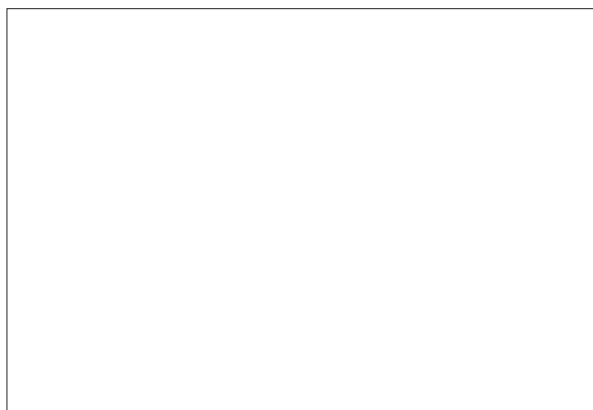


Figura 2. Ejemplo de cavernosografía. VDP: vena dorsal del pene; CC: cuerpo cavernoso.

facción de la erección. Por último sucede la fase de respuesta eréctil, con la relajación completa del músculo liso sinusoidal. El llenado máximo de los sinusoides cierra las venas subtunicales (encargadas del drenaje); éste es el denominado mecanismo corporovenocclusivo (MCVO); produce una entrada pero no una salida de sangre, lo que permite alcanzar grandes presiones intracavernosas (80-100 mmHg); así se consigue la rigidez completa mantenida [2].

De entre todas las causas de DE, la de origen vascular es la más importante si tenemos en cuenta la posible interferencia en la fase arterial, venosa o en ambas (mixta) [5]. Por este motivo, en las consultas de DE se tiende a iniciar un tratamiento empírico con los fármacos vasoactivos nuevos que presentan unas cifras de éxito excelentes en aquellos casos de patología arterial, y se procede a estudios más selectivos en aquellos pacientes que no presentan una respuesta adecuada. En el caso de la DE por fuga venosa, únicamente se consigue una tumescencia con ausencia de erección completa y la importancia de su diagnóstico radica en que el tratamiento es únicamente el implante protésico.

En el diagnóstico de la DE se produjo un gran salto cualitativo desde que se introdujeron las técnicas de inyección intracavernosa de fármacos vasoactivos. En nuestro medio, el fármaco más comúnmente

utilizado son las prostaglandinas E_1 (alprostadil) [5]. La técnica combinada de inyección intracavernosa y eco-Doppler consta de dos fases: en primer lugar se realiza una primera exploración basal previa a la inyección, en la que se exploran las características morfológicas de las arterias cavernosas y se realiza una primera medición de velocidades; posteriormente, se lleva a cabo la inyección intracavernosa de prostaglandina E_1 y se realiza una exploración nueva mediante eco-Doppler a los 15-20 minutos, se miden la VPS y la VDF y se calcula el índice de resistencia. Según los datos recogidos en la bibliografía, en series donde se compara la exploración mediante eco-Doppler con la cavernosografía (Fig. 2) y la cavernosometría, los valores aceptados como normales son una VPS > 30 cm/s y una VDF < 4 cm/s (Fig. 3a). De esta forma, en un paciente con una DE de causa arterial encontraremos una VPS por debajo de 30 cm/s, ya que el flujo de entrada estará enlentecido, y una VDF inferior a 4 cm/s, lo que demuestra un correcto cierre del MCVO (Fig. 3b). En un paciente con fallo del MCVO o fuga venosa, la exploración mostrará una VPS normal por encima de 30 cm/s correspondiente a un flujo de entrada correcto en la fase arterial y una VDF alterada por encima de 4 cm/s, lo que demuestra una salida acelerada de sangre de los cuerpos cavernosos que no debería observarse en condiciones normales (Fig. 3c). Por último, nos podemos encontrar ante un paciente con una patología mixta. En este supuesto, la velocimetría demostrará una VPS alterada, < 30 cm/s, y una VDF también alterada, en este caso > 4 cm/s [3,4,6]. En este último caso se obtendrá un rendimiento menor del eco-Doppler y será necesaria la realización de una cavernosografía y una cavernosometría dinámicas [7].

Con estos parámetros, Karadeniz et al [3], en una serie con 82 pacientes, consiguen cifras de sensibilidad y especificidad del 100 y del 66,6% respectivamente, con un valor predictivo positivo del 89,2%. De forma similar, Tesh et al [6], en una serie de 168 pacientes con DE, usan los mismos criterios de veloci-

dades y alcanzan una sensibilidad del 93,9%, una especificidad del 90% con un valor predictivo positivo del 96,9% y negativo del 81,8%. Ambos grupos concluyen que el eco-Doppler puede sustituir a la cavernosometría y la cavernosografía en el diagnóstico de la DE de causa

arterial en la totalidad de los casos, mientras que en el caso de la fuga venosa (o disfunción de MCVO), aunque también es capaz de diagnosticarlo en la práctica totalidad de los casos, se deberán realizar la cavernosografía y la cavernosometría en aquellos pacientes candidatos al tratamiento quirúrgico.

Hasta la fecha, se ha realizado esta prueba a un

total de cinco pacientes con sospecha clínica de DE por fuga venosa; en todos ellos el eco-Doppler mostró unos valores de VDF > 4 cm/s, lo que confirmó el diagnóstico. De todas formas, se trata de una serie pequeña de pacientes por lo que es prematuro hablar de sensibilidad y especificidad en nuestro gabinete para esta prueba diagnóstica.

Figura 3. Ejemplos de velocimetrías en erección normal (a), fallo arterial (b) y fuga venosa (c).

Bibliografía

1. Junemann K, Persson-Junemann C, Alken P. Pathophysiology of erectile dysfunction. *Semin Urol* 1990; 8: 80-93.
2. García-Reboll L, Jiménez J. Evaluación vascular de la disfunción eréctil. Actualización en *Andrología* 2004; 19: 1-9.
3. Karadeniz T, Ariman A, Topsakal M, Eksioğlu A, Engin T, Basak D. Value of color Doppler sonography in the diagnosis of venous impotence. *Urol Int* 1995; 55: 143-6.
4. Migaleddu V, Virgilio G, Cucciari P, Retanda L, Carboni C, Piras P. Doppler color ultrasonography in patients with erectile dysfunction. *Arch Ital Urol Androl* 2000; 72: 371-5.
5. Vidal-Moreno J, Moreno-Pardo B, Jiménez-Cruz J. Value of Doppler ultrasonography in the diagnosis of erectile dysfunction of venous origin. *Actas Urol Esp* 1996; 21: 83-4.
6. Tesh H, Lin M, Tsou I, Khoo T, Lim P, Ng F. Penile colour duplex ultrasonography as a screening tool for venogenic erectile dysfunction. *Ann Acad Med Singapore* 2002; 31: 165-9.
7. Golubinski A, Sikorski A. Usefulness of power Doppler ultrasonography in evaluating erectile dysfunction. *BJU Int* 2002; 89: 779-82.

NON-INVASIVE DIAGNOSIS OF ERECTILE DYSFUNCTION DUE TO VENOUS LEAK USING DOPPLER ULTRASOUND

Summary. Introduction. *The most common pathogenic mechanism causing erectile dysfunction has its origins in a vascular disorder. To date, in the diagnosis of erectile dysfunction due to venous leak, only invasive diagnostic tests, such as cavernosometry and cavernosography, have been available, and such methods naturally entail a potential iatrogenic risk for patients.* Case report. *A 38-year-old male with vascular erectile dysfunction due to venous leak (dysfunction of the corporal veno-occlusive mechanism), diagnosed using only Doppler ultrasonography and the penile index in our non-invasive vascular diagnosis clinic.* Conclusions. *Haemodynamic examination using Doppler ultrasound recording of the cavernous arteries has now become the preferred test for diagnosing erectile dysfunction in the arterial phase, and more so since the incorporation of intracavernous administration of vasoactive drugs. Likewise, many authors also consider it to be the preferred method for evaluating the corporal veno-occlusive mechanism (or venous phase) and it has gradually substituted dynamic tests such as cavernosography and cavernosometry.* [ANGIOLOGÍA 2006; 58: 501-4]

Key words. *Alprostadil. Cavernosography. Cavernosometry. Corpus cavernosum. Ultrasonography. Vascular impotence.*