

# **ECOGRAFÍA PORTÁTIL SOLICITADA POR ENFERMERÍA COMO HERRAMIENTA COMPLEMENTARIA EN LA MONITORIZACIÓN DEL ACCESO VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS: CONSOLIDACIÓN DE UNA TÉCNICA**

**Granados Navarrete I, Grau Pueyo C, Ibeas López J, Iglesias Sanjuán R, Jimeno Ruz V, Mañé Buijó N, Mateos Álvarez A, Ramírez Prat N, Rodríguez Moreno E, Solano Pallarés M, García García M, Vallespín J, Jiménez Gaybar A.**

*Corporación Sanitaria Parc Taulí. Barcelona*

## **INTRODUCCIÓN**

La disfunción del acceso vascular (AV) es una de las principales causas de morbilidad y hospitalización de pacientes en hemodiálisis (HD), influyendo negativamente en su calidad de vida.

Es sabido, que aproximadamente el 80% de las trombosis del acceso podrían evitarse con una buena monitorización del AV. La posibilidad de detección precoz de la disfunción del acceso y cuáles son los parámetros más adecuados para la valoración han sido debatidos por diversos autores. En la actualidad muchos estudios concluyen que las técnicas utilizadas en la práctica clínica habitual para la detección de patología en el AV (exploración física, presiones dinámicas y analíticas periódicas) ofrecen parámetros muy específicos pero a veces poco sensibles y, muy frecuentemente, son indicadores de alerta tardía. Se proponen otras técnicas más sensibles como la medición de flujo del acceso (Qa) [1, 2]. Nuestra experiencia, tras 4 años de monitorización del AV por un equipo multidisciplinar, confirma el resultado de estos estudios. Sin embargo, durante este tiempo, también hemos podido constatar la importancia de enfermería a la hora de detectar un problema del AV con una señal previa a la alteración de estos parámetros, y a menudo infravalorada, como es la dificultad de punción del acceso. La Sociedad Española de Nefrología (SEN) señala, en su guía de accesos vasculares, la dificultad de punción del AV como un signo de posible disfunción e indicador de la necesidad de realizar pruebas de imagen [3].

Pocas son las exploraciones radiológicas que se efectúan a los pacientes en HD a causa de la dificultad de canalización del AV, si ésta no va acompañada de la alteración de otros parámetros sugestivos de alarma. Esto se debe al esfuerzo de enfermería por buscar nuevas zonas de punción alternativas “salvando” el problema, pero que en definitiva se traduce en una aparición de patología del AV más tardía y con menos garantías de rescate. Enfermería nefrológica tiene un conocimiento específico del AV y es experta canalizando este tipo de acceso, por lo que consideramos que dos sesiones continuadas de diálisis con dificultades para su canalización son suficientes para sospechar la presencia una patología subyacente que la motive. Por eso queremos reafirmar que una prueba de imagen, realizada en la sala de HD de un modo inmediato, es de utilidad en estos casos. La ecografía doppler permite, de forma no invasiva, confirmar y localizar con frecuencia la presencia de una estenosis o trombosis. En el caso de no hallar patología en el AV, la ecografía servirá para poder localizar anomalías anatómicas del acceso que dificultan su canalización y hallar nuevas zonas de punción, evitando así las punciones traumáticas y repetidas causantes del aumento de disconfort tanto del paciente como la del profesional de enfermería. Además la exploración ecográfica también determina el flujo del acceso (Qa) considerado como un método considerado como predictor del fallo del acceso. Esto se traducirá en un aumento de la supervivencia del acceso y de la seguridad de enfermería a la hora de “enfrentarse” a un acceso difícil, al mismo tiempo que disminuye la ansiedad del paciente y su morbimortalidad. Esta técnica no se contrapone a la monitorización habitual, sino que la complementa aumentando la rentabilidad de la monitorización del AV.

## **OBJETIVOS**

- Confirmar, mediante el uso de la ecografía doppler inmediata, el grado de relación entre la dificultad en la punción de la fístula y la presencia de patología subyacente o anomalías anatómicas.
- Reafirmar la utilidad de la consulta ecográfica in situ en las punciones difíciles, para que el AV, aun sin presentar patología subyacente, pueda beneficiarse con un cambio de trayecto o zona de punción.
- Valorar el grado de correlación con otros signos de detección precoz del fallo del acceso vascular.

Introducir la ecografía doppler portátil como una herramienta habitual y complementaria a la monitorización “tradicional” del acceso vascular para HD.

Analizar la satisfacción del personal de enfermería con la utilización de la ecografía doppler-color portátil como herramienta habitual en la práctica clínica asistencial.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**3.1. Tipo de Estudio.** Estudio de cohortes, prospectivo y observacional.

**3.2. Ámbito.** Servicio de Nefrología. Unidad de HD hospitalaria con capacidad para 145 pacientes. Cobertura asistencial para 457.000 habitantes.

**3.3. Diseño.**

**3.3.1. Criterios de inclusión.** Todo paciente con insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) que requiera HD en nuestro centro y sea portador de fístula arteriovenosa (FAV) o injerto.

**3.3.2. Criterios de exclusión.** Seguimiento no adecuado y/o participación en otros estudios similares.

**3.3.3. Período de inclusión.** 1-08-04 hasta 25-04-08.

**3.3.4. Período de seguimiento.** Hasta el fracaso de funcionamiento de la fístula o injerto, éxitus, cambio de técnica de TSR (diálisis peritoneal o trasplante), cambio de centro o hasta el 25-04-08 en el resto.

**3.3.5. Muestra:** 102 procedimientos ecográficos realizados durante este periodo.

**3.3.6. Material:** Ecógrafo doppler-color portátil con modo M y 2D: Sonosite 180Plus. Transductor de 10-5 MHz Peso 2,6 Kg. Dimensiones: 33.8 x 19.3 x 6.35 cm. La ecografía es realizada por un nefrólogo de la unidad entrenado por Cirugía Vascular en la realización de ecografía-doppler del acceso vascular del paciente en HD.

**3.3.7 Método:**

**3.3.7.1. Monitorización habitual de la FAV para la detección precoz de posibles complicaciones:**

**1. Exploración física del brazo portador de la FAV** previa punción y al final de la sesión: observación del brazo (edemas, hematomas, circulación colateral, desarrollo excesivo...), auscultación del soplo y palpación (thrill, estenosis, endurecimientos...).

**2. Registro de los parámetros habituales durante la sesión de HD:** presión venosa, presión arterial, flujo de bomba (Qb), dificultad de punción, tiempo de hemostasia prolongado, hematocrito (Hcto.).

**3. Determinación bimensual del eKt/V:** obteniendo la muestra post HD con la técnica de “bomba parada”. Se determina con la fórmula de Daugirdas de 2ª generación.

**3.3.7.2. Realización de ecografía doppler-color portátil:** enfermería tiene un papel fundamental en la detección de posibles complicaciones del acceso vascular nativo por la experiencia que tiene en el uso y conocimiento de éste. Cuando se sospecha algún signo de disfunción o dificultad en la canalización de la FAV enfermería realiza una solicitud de ecografía portátil al nefrólogo. Si esta ecografía confirma la presencia de patología, se valora su reparación siguiendo el protocolo acordado conjuntamente con cirugía y radiología. Se analizan las siguientes variables:

**1. Causa de realización de la ecografía:** dificultad de punción, necesidad de nuevas áreas de punción, falta de flujo, presiones venosas (PV) elevadas, tiempo de hemostasia prolongado.

**2. Longevidad y tipo de acceso.**

**3. Análisis de 6 sesiones anteriores y 6 posteriores a la realización de la ecografía** para analizar la presencia de otras alarmas acompañantes a la que motiva la solicitud de ecografía:

**Dificultad punción:** en la canalización del vaso tanto en la punción arterial como en la venosa, que requieran punciones repetidas o infructuosas por parte de enfermería.

**QB:** se establece un nivel de alarma en función del número de sesiones en las cuales se observa un QB < 250 ml/min

**PV:** > 200 mm/hg (a un QB de 300 ml/min): **1-nulo:** ninguna sesión de HD; **2-ocasional:** 1-2 de 6 sesiones; **3-frecuente:** 3-4 de 6 y **4-persistente:** 5-6 de 6 sesiones. También se determinó el flujo medio de la sesión de diálisis que coincide con la ecografía.

**Hemostasia Prolongada:** superior a la conseguida en las condiciones habituales del paciente.

**Adecuación:** **1-óptima:** eKt/V > 1.2; **2-correcta:** 1.05-1.2; **3-subóptima:** < 1.05.

**Hallazgos ecográficos:** presencia de estenosis hemodinámicamente significativa, trombosis, nuevo Trayecto FAV.

**Confirmación Radiológica o quirúrgica:** todo hallazgo patológico tributario de tratamiento, se remite al Servicio de Radiología Intervencionista o Cirugía Vascular para confirmación y tratamiento si precisa. La patología no subsidiaria de angioplastia será intervenida quirúrgicamente si lo requiere.

**Tratamiento realizado:** angioplastia o cirugía.

**3.3.8. Encuesta de Satisfacción (Anexo I).** Se diseñó una encuesta de satisfacción para el personal de enfermería de la Unidad, con la finalidad de valorar el impacto de la solicitud de ecografía portátil

por enfermería, para comprobar la satisfacción de los profesionales una vez implantada la ecografía doppler como herramienta habitual en nuestra práctica asistencial.

**3.4. Recogida de datos:** todos los datos recogidos y los procedimientos realizados son introducidos en una base de datos en red para poder ser implementada "on line" por todos los colaboradores de los servicios implicados. Desde el momento de la solicitud del acceso hasta el final de la vida útil de éste, todos los procedimientos e incidencias que recaen sobre él, así como todos los registros de monitorización habituales durante la sesión de HD quedan registrados en ella.

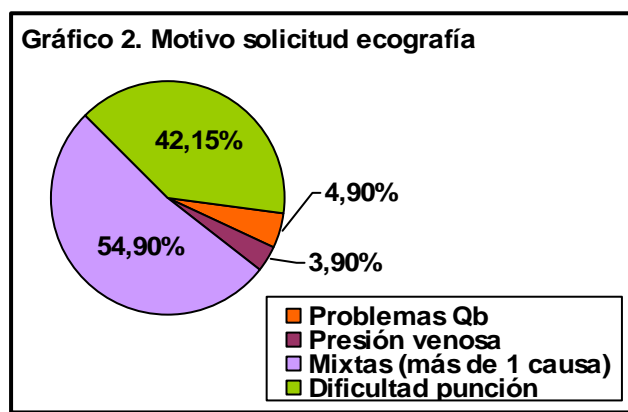
**3.5. Análisis estadístico:** estadística descriptiva para todas las variables. Se aplica la prueba de t de Student para el estudio de la diferencia entre medias. El  $\chi^2$  y la prueba exacta de Fisher para la diferencia de proporciones. Se considera como significativo  $p < 0.05$ . El análisis estadístico ha sido realizado con el paquete estadístico SPSS 14.0.

**3.6 Aspectos éticos:** El presente estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética en Investigación Clínica (CEIC) del centro.

#### 4.- RESULTADO

Enfermería solicitó 102 ecografías. Estas ecografías se realizaron a 60 pacientes (a 35 pacientes en 1 ocasión, a 14 en dos ocasiones, a 7 en tres ocasiones, a 2 en cuatro ocasiones y a 2 más, en 5).

Gráfico 1. Datos demográficos y del AV pacientes Eco		
Edad		
Sexo		
Tiempo HD		
Tipo de AV	FAV Radial	
	FAV Humeral	
	Injerto	
Qb		
PV		
Kt/V		
Hcto.		
TAS		



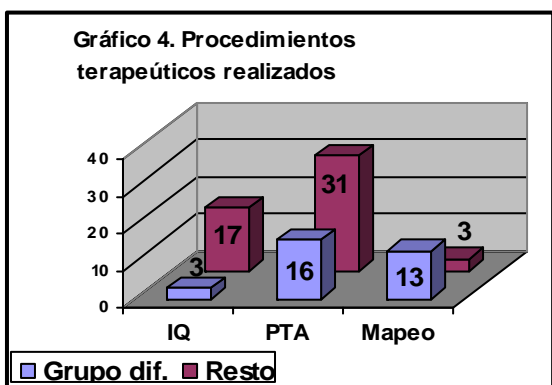
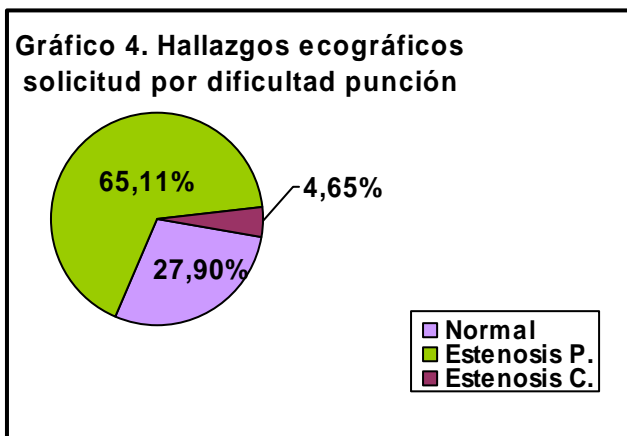
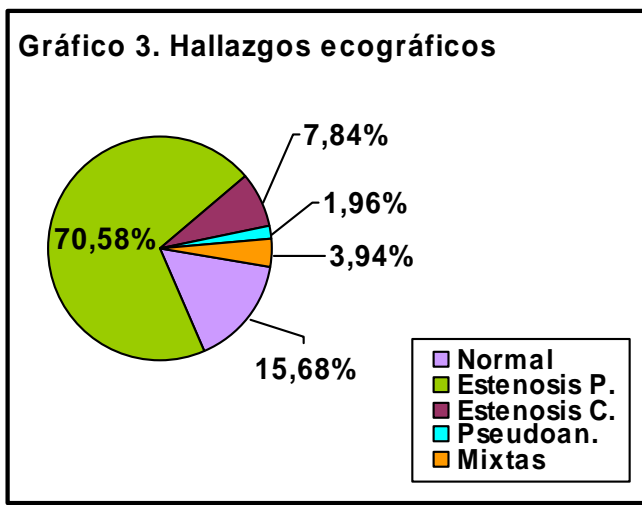
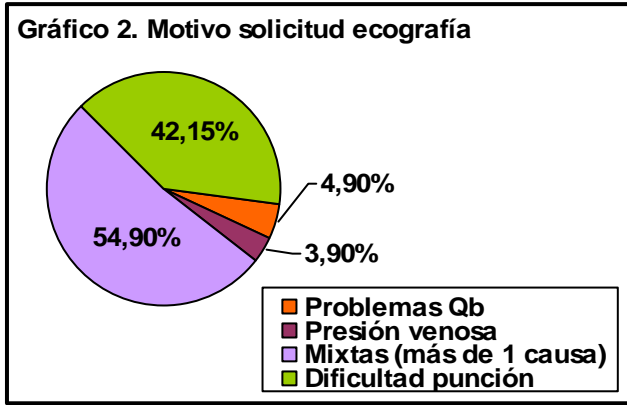
De las 102 ecografías realizadas, la mayoría de ellas (42.15%) fueron solicitadas por dificultad de punción. Las alarmas más habituales de detección de patología del acceso (PV y Qb) no llegaban al 5% (Gráfico 2). Del grupo de ecografías que se solicitaron por más de un motivo, la dificultad de punción estaba presente en el 81,81% de los casos, la disminución de Qb en el 61,81%, el aumento de PV en el 32,72% y la hemostasia prolongada sólo en el 18,18%. En resumen, el 86,27% de las solicitudes de ecografía tenían la dificultad de punción como motivo.

Sólo 18 procedimientos (15,68%), **no** mostraron patología oculta del acceso, aunque en 8 de ellas se hallaron anomalías anatómicas (bifurcación venosa, zona más profunda,...etc.), que dificultaban la punción del acceso y requirieron un nuevo trayecto de punción. Respecto a los hallazgos patológicos, en el 78,42% de los casos se diagnosticó una estenosis; el 70,58% periférica y un 7,89% una central (Gráfico 2). Respecto a las ecografías solicitadas por dificultad de punción como única alarma los resultados demuestran la necesidad de tomar en consideración ésta "alarma" como predictiva de disfunción del AV. En el 69,76% de los casos se diagnosticó una estenosis, y el 27,9% mostraron un AV normal pero con anomalías anatómicas en la mayoría de ellos (8 de los 16 procedimientos realizados). Gráfico 4.

Estos resultados se confirman con el servicio de radiología, si es necesario, para decidir el tratamiento más idóneo para la recuperación del acceso.

Se realizaron 63 procedimientos terapéuticos: 20 intervenciones quirúrgicas (11 reanastomosis, 3 nuevos accesos, 2 superficializaciones, 1 venoma y 3 pseudoaneurismas) y 43 angioplastias (PTA). Se realizaron también 48 mapeos (recomendación de trayecto de punción) que sirvieron para mejorar las punciones del acceso hasta la realización del tratamiento, en caso de estenosis no tributarias de tratamiento y en caso de AV normal o con anomalía anatómica (Gráfico 4). Prácticamente todos los procedimientos fueron eficaces salvo 1 IQ, 6 angioplastias y 8 mapeos tras los cuales no se resolvió completamente el problema que había motivado la solicitud de la ecografía.

La encuesta sobre satisfacción del uso de la ecografía doppler portátil fue contestada por 27 profesionales de enfermería. En general todos los profesionales aceptan esta técnica como



PUNTUACION INTERVALO 0-10		CONOC. ECO		SOLIC. ECO		AUMENTO CALIDAD VIDA PACIENTE		AUMENTO CALIDAD ASISTENCIAL		SEGURIDAD PROFESIONAL ENFERMERÍA	
10	90,48%	SI	92,59%	SI	85,18%	Casi siempre	51,90%	Si	96,30%	Si	92,60%
9	9,51%	NO	7,41%	NO	14,82%	Siempre	25,90%	No	3,70%	No	7,40%

ACCESIBILIDAD		RESPUESTA CONSULTA URG		TIEMPO DIAGNÓSTICO		RAPIDEZ VS MÉTODO HABITUAL	
Muy Buena	37,04%	Casi siempre	77,78%	Inmediato	66,70%	Casi siempre	25,90%
Buena	62,96%	Siempre	22,22%	Unos días	29,60%	Siempre	51,90%

## DISCUSIÓN

La ecografía-doppler portátil es una herramienta útil para un diagnóstico rápido y no invasivo de patología del AV. Uno de los inconvenientes de ésta técnica es que es muy observador-dependiente.

En nuestro caso las ecografías han sido realizadas siempre por el mismo nefrólogo y la mayoría de patologías diagnosticadas con esta técnica han sido confirmadas en exploraciones radiológicas complementarias.

Muchas veces la dificultad de punción tiene una connotación negativa para los profesionales de enfermería, debido a la sensación de éstos de ser peores profesionales por no ser capaces de canalizar el AV correctamente, y por ello muchas veces se intenta "pasar por alto" u ocultar el problema. Además esta sensación se ve reforzada por el hecho de ser pocos los nefrólogos que crean que la dificultad de punción es un signo de disfunción del AV, a no ser que se dé con mucha frecuencia. Enfermería nefrológica es experta en el conocimiento del AV y en su canalización y la dificultad de punción en dos sesiones continuadas de HD son suficientes para justificar una prueba ecográfica.

## CONCLUSIONES

1. La ecografía-doppler portátil ha demostrado ser una herramienta imprescindible en la actividad de la unidad de HD dada su eficacia en el descenso de morbilidad y ayuda en la punción difícil.
2. El diagnóstico de dificultad de punción ha detectado la presencia de patología oculta en la mayoría de los casos sin que otros de los signos de alarma "tradicionales la acompañaran", por lo tanto debe considerarse como un signo de detección precoz de patología del acceso vascular.
3. En los accesos vasculares que no presentan patología, la realización de la ecografía también ha sido útil para poder visualizar anomalías anatómicas que dificultan su canalización y cambiar así el trayecto de punción.
4. Enfermería tiene un buen criterio a la hora de identificar una disfunción en el acceso vascular, por eso es necesario que tenga la suficiente autonomía para decidir sobre la necesidad de realizar una prueba ecográfica del AV.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Ortiz-Herrasti, E. et al. Control clínico del acceso vascular. *Angiología* 2005; 57 (Supl 2): S83-S92
- 2.-Hakim R, Himmelfarb J. Hemodialysis access failure: a call to action. *Kidney Int* 54: 1029-1040, 1998
- 3.-Sociedad Española de Nefrología. Guías de acceso vascular en hemodiálisis <http://www.senefro.org>
- 4.-Ibeas J, García M, Rodríguez-Jornet A y cols.: Ecografía-Doppler portátil utilizada por el nefrólogo en la Unidad de hemodiálisis para la detección inmediata de problemas en la fístula: ¿una herramienta de futuro? *Nefrología* 26 (Supl. 6): 92. Abstract, 2006.
- 5.-Roca-Tey R., Rivas A., Samón R., Ibrik O., Martínez Cercós R., Viladoms J. Exploración vascular no invasiva del antebrazo mediante ecografía Doppler color (EDC) antes y después de la construcción de la fístula radiocefálica (FRC). *Nefrología*. Volumen 27. Número 4. 2007
- 6.-Brom Valladares R., Valadez E., Ortiz J., Correa Rotter R. Utilidad del ultrasonido Doppler y color en la valoración de las complicaciones de fístulas arteriovenosas de pacientes en hemodiálisis:

- revisión de la literatura. Revista de Médica Sur 2004; 11(1):82
7. Polo J.R: Accesos vasculares para diálisis. Detección y tratamiento de la disfunción por estenosis. Rev. Enfermería Nefrológica, 15: S20-S22, 2001.
8. -Körsoy C, Kuzu A, Erden I, Türkçapar AG, Düzgün I, Anadol E: Predictive value of color Doppler ultrasonography in detecting failure of vascular access grafts. British Journal of Surgery 82: 50-52, 1995.
- 9.-Zeebregts C, Van den Dungen J, Bolt A, Franssen C, Verhoeven E, Van Schilfgaarde R: Factors predictive of failure of Brescia-Cimino arteriovenous fistulas. Eur J Surg 168: 29-36, 2002.
10. -Lopot F, Portová M, Bednaárová L, Pilbauerová K, Wittgrüberová, Nejedly B. Monitorización de la calidad del acceso vascular. EDTNA / ERCA journal, 2003; XXIX-2: 75-83.
- 11.- Portová M, Horení J, Kremenová E, Nejedly B, Válek M, Lopot F. ¿Resulta fiable la presión venosa para detectar estenosis en las fístulas AV nativas? EDTNA / ERCA journal, 2005; XXXI-3:138-143
12. -Lok CE, Bhole C, Croxford R, Richardson RM. Reducing vascular access morbidity: a comparative trial of two vascular access monitoring strategies. Nephrol Dial Transplant. 2003 Jun; 18(6):1174-80.
- 13.-Malik J, Slavikova M, Malikova H, Maskova J. Many clinically silent access stenoses can be identified by ultrasonography. J Nephrol. 2002 Nov-Dec; 15(6):661-5.
- 14.-Malik J, Slavikova M. Would ultrasonography contribute to the early detection of clinically silent dialysis access stenoses? Cas Lek Cesk. 2003 Mar; 142(3):164-6.