

# EXPERIENCIA DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINAR EN EL USO DE LA PUNCIÓN ECODIRIGIDA PARA LA INSERCIÓN DEL CATÉTER TRANSITORIO: BENEFICIOS EN EL PACIENTE Y EQUIPO DE ENFERMERÍA

**MONTSERRAT MARCET DURAN**  
CARMEN MOYA MEJÍA  
MARTA FERNÁNDEZ ROS

XAVIER VINUESA GARCÍA-CIAÑO  
JOSEFA RAMÍREZ VACA  
JOSÉ IBEAS LÓPEZ.

**SERVICIO DE NEFROLOGÍA. CORPORACIÓ SANITÀRIA PARC TAULÍ. SABADELL  
BARCELONA**

## INTRODUCCIÓN

El catéter transitorio para hemodiálisis es una opción en aquellos pacientes que requieran de manera urgente un acceso vascular para realizar dicho tratamiento. La elección de este tipo de catéter, por tanto, vendrá determinada principalmente por el carácter de urgencia (fracaso renal agudo) u otras características del paciente que necesite dicho acceso vascular (insuficiencia renal crónica con fracaso del acceso nativo). Se recomienda la canalización de dicho acceso cuando la permanencia de éste se prevea que sea inferior a un mes o cuando la urgencia del tratamiento sea vital<sup>1-3</sup>. Si no es así, es recomendable la colocación de un catéter permanente de manera programada. Debido en general al carácter de urgencia, es importante tanto la rapidez como la total seguridad en la colocación para minimizar las complicaciones inmediatas a la técnica de inserción y las tardías a la hora de su funcionamiento. Con ello disminuiríamos la morbilidad aumentando así la calidad del tratamiento y de vida del paciente<sup>4-5</sup>.

Tampoco hay que desestimar el hecho de que tanto el paciente como enfermería habitualmente puede sufrir estrés emocional si la técnica tiene carácter de urgencia por lo que la seguridad y confianza durante el procedimiento es fundamental.

A pesar de que se suele asociar a las complicaciones derivadas de la colocación del catéter las relacionadas con la comorbilidad del paciente (edad, patología vascular, diabetes, descoagulación sistémica, etc.), posiblemente existan otras variables que tengan relevancia y que queden subestimadas, como pueden ser las variaciones anatómicas del mapa vascular inherentes al paciente y que su posible existencia pueda ser lo que al equipo de enfermería nos genere verdaderamente complicaciones intrahemodiálisis<sup>6-13</sup> por mal funcionamiento del acceso, precisando en muchas ocasiones la manipulación del catéter.

Desde el punto de vista de enfermería, como integrantes del equipo que realiza la técnica, queremos transmitir con este estudio nuestra experiencia a la hora de colocar este tipo de catéter de forma ecodirigida y la importancia que tiene el conocimiento del mapa vascular previo a la colocación del catéter para minimizar las posibles complicaciones intrahemodiálisis derivadas de un mal funcionamiento del acceso. Pensamos que su utilidad es muy importante al aportar seguridad y rapidez en la realización de la técnica disminuyendo las complicaciones tanto a largo plazo - descenso de la morbilidad asociada a la técnica - como a corto plazo, reduciendo tanto las cargas de trabajo de enfermería como el grado de discomfort generado al paciente.

## OBJETIVOS

1. Analizar el grado de variación anatómica del territorio vascular de la vena yugular interna en el paciente candidato a colocación de un catéter transitorio para hemodiálisis.
2. Evaluar el impacto de la punción ecodirigida del catéter transitorio en relación a las complicaciones asociadas a la técnica.

## METODOLOGIA

1. **Estudio anatómico del territorio vascular de la vena yugular interna.**
  - **Tipo de estudio:** Descriptivo, transversal, no intervencionista.

- **Ámbito:** Unidad de Hemodiálisis del Servicio de Nefrología de un Hospital Universitario.
- **Diseño del estudio:**
  - Criterios de inclusión:** pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en programa de hemodiálisis candidatos a una posible colocación de catéter transitorio.
  - **Muestra:** 100 pacientes.
  - **Material:** ecógrafo doppler en color portátil, Sonosite 180 plus con transductor de 5-10 Mhz.
  - **Método:**
    1. **Estudio anatómico de la vena yugular interna:** se coloca al paciente en decúbito supino con la cabeza rotada hacia el lado contrario a la zona a estudiar. La técnica se lleva a cabo al inicio de la sesión de hemodiálisis para evitar que el paciente esté sin volumen intravascular. Para el estudio doppler color se localiza el triángulo formado por la clavícula, los músculos del esternocleidomastoideo y el cartílago cricoides. El diámetro de la vena será valorado al final de la espiración para evitar la posible influencia de la respiración en su medida.
    2. **Definiciones:** Se considera un diámetro adecuado un valor superior a los 5 mm. de calibre de la vena. En cuanto a su colocación anatómica, se considera normal cuando la vena yugular está superficial y lateral a la carótida y a menos de 10 mm de distancia entre ellas. Se considera que está en posición invertida cuando se encuentra medial a la carótida y, si está superpuesta a la carótida, hemos de valorar el grado de superposición. Se establecen de este modo 4 grupos:
      - Grupo I: tamaño y localización normal
      - Grupo II: localización superpuesta
        - Grupo IIa : superpuesta parcialmente
        - Grupo IIb : superpuesta totalmente
      - Grupo III: tamaño pequeño
        - Grupo IIIa : pequeña con localización normal
        - Grupo IIIb : pequeña con localización superpuesta
        - Grupo IIIc: trombosada o no visible
      - Grupo IV: localización inversa

## 2. Impacto de la punción ecodirigida del catéter transitorio en relación a las complicaciones asociadas a la técnica.

- **Tipo de estudio:** prospectivo de cohortes.
- **Ámbito:** Unidad de Hemodiálisis de un Servicio de Nefrología de un Hospital Universitario con residentes en formación.
- **Diseño del estudio:** se analizan dos grupos de pacientes, el primero, con colocación de catéter con el método tradicional de referencia anatómica, previo a la introducción del ecógrafo, y el segundo grupo con colocación de catéter mediante la punción ecodirigida.
- **Muestra:** 110 pacientes.
- **Variables analizadas:**
  - Independientes. Demográficas (edad y sexo), tipo de paciente (agudo Vs crónico), número de punciones, tiempo requerido en la colocación del catéter vena a puncionar (yugular Vs femoral), facultativo (Residente Vs Adjunto)
  - Dependientes. Complicaciones: Punción arterial, hematoma, perforación vascular, colocación anómala.
- **Estadística:** para la comparación de medias se utilizó la *t* de Student y para la comparación en la diferencia de proporciones el  $\chi^2$  y la prueba exacta de Fisher. El paquete estadístico empleado fue el SPSS 14.0.

## RESULTADOS

### 1. Estudio anatómico de la vena yugular interna.

Se exponen en la tabla 1 los resultados obtenidos según la clasificación previamente descrita en el apartado de metodología.

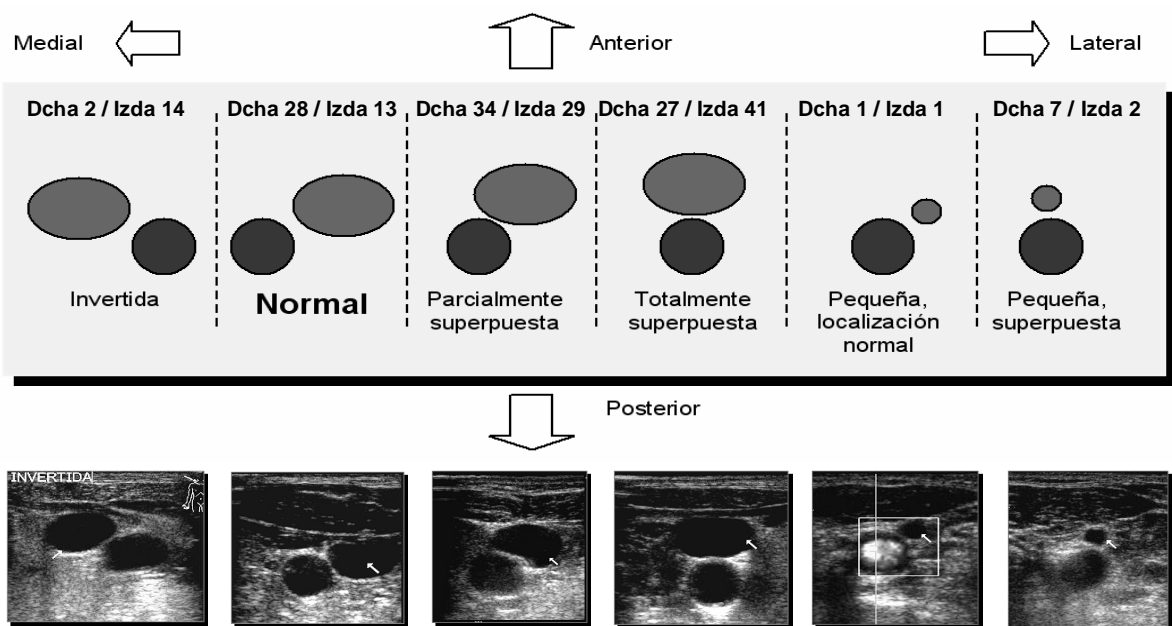
**Tabla 1**

		Derecha	Izquierda
Grupo I	Tamaño y localización Normal	28	13
Grupo IIa	Superpuesta parcialmente	34	29
Grupo IIb	Superpuesta totalmente	27	41
Grupo IIIa	Pequeña, localización Normal	1	1
Grupo IIIb	Pequeña, superpuesta	7	2
Grupo IIIc	Trombosada / Invisible	1	0
Grupo IV	Localización Inversa	2	14

Encontramos 28 venas en 25 pacientes con características anatómicamente anómalas, Grupos III y IV. Los pacientes que presentan un tamaño pequeño, 9 de 12 (75%), habían sido portadores de catéter previamente.

El grupo I y II, considerados anatómicamente normales incluyen el 89 % del lado derecho y 83 % en lado izquierdo, aunque de éstos hay que resaltar los que presentan un grado de superposición total del 27% en el lado derecho y 41 % en el izquierdo. (Esquema 1 )

**Esquema 1**



**2. Impacto de la punción ecodirigida del catéter transitorio en relación a las complicaciones asociadas a la técnica.**

Las variables demográficas no demuestran diferencias significativas en cuanto a edad y sexo. Tampoco se encuentran diferencias si valoramos el tipo de paciente (agudo vs crónico). (Tabla 2 )

**Tabla 2**

	Referencia anat.	Eco-dirigida	p
Edad	69,4± 17,9	69,8 ± 14,9	n.s.
Sexo (H/M)	27 / 18 (60 / 40 %)	37 / 28 (56.9 / 43.1 %)	n.s.
Tipo paciente Agudo/Crónico	21/25 (45.6 %/ 54.4 %)	28/36 (43.7 / 53.3 %)	ns

(n.s.: no significativo)

En cuanto al número de punciones necesarias para la colocación del catéter y el tiempo empleado en la técnica es significativamente menor en el grupo con punción eco-dirigida. Respecto a la localización fue la vena yugular la de mayor elección en la técnica ecodirigida. (Tabla 3 ).

**Tabla 3**

	Referencia anat.	Eco-dirigida	p
<b>Nº de punciones (nº)</b>	2.8 ± 2.8	1.9 ± 1.6	< 0.05
<b>2 ó menos</b>	27 de 46 ( 58 %)	51 de 64 (80%)	< 0.05
<b>Tº colocación &lt; 15 min.</b>	24 de 46 (52.1 %)	47 de 64 (73.4 %)	< 0.05
<b>Localización (yug / fem)</b>	21 / 25	56 / 8	<0.0005

En relación al análisis de las complicaciones observamos que éstas son mayores en número y gravedad en el grupo de pacientes abordados mediante referencia anatómica. Se objetivan 3 punciones arteriales provocando en dos casos hematoma y en el tercero un shock hipovolémico que requiere el ingreso del paciente en la unidad de críticos. Sin embargo aunque también hay 3 casos de punción arterial en el otro grupo, tan sólo hay un caso de hematoma (Tabla 4 ).

La proporción de intentos fallidos en la colocación del catéter es menor en el grupo con técnica ecográfica: de los 7 casos, en 5 la localización es la vena femoral y, en todos ellos, la no colocación se atribuyó a falta de progresión de la guía, requiriendo fluoroscopia (Tabla 4).

**Tabla 4**

	Referencia anat.	Eco-dirigida	p
<b>Complicaciones</b>	16 de 46 (34 %)	9 de 64 (14 %)	< 0.05
<b>Punción arterial</b>	3	3	ns
<b>Hematoma</b>	4	1	ns
<b>Peforación vascular</b>	1	0	ns
<b>Mala colocación</b>	1	1	ns
<b>No colocación</b>	14	7	< 0.05

El hecho de que la técnica sea realizada por residente vs adjunto no muestra diferencias significativas en cuanto a las complicaciones (Tabla 5).

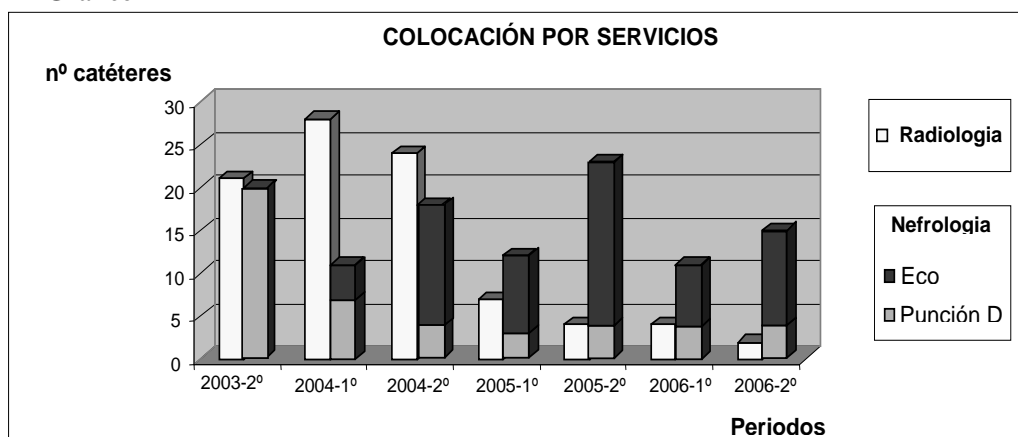
**Tabla 5**

	Referencia anat.		Eco-dirigida		p
	Residente	Adjunto	Residente	Adjunto	
<b>Facultativo</b>	28	18	41	23	n.s.
	60 %	40 %	64 %	36 %	

(n.s.: no significativo)

Por último, en un contexto de colaboración con radiología intervencionista, su requerimiento de ayuda ha ido descendiendo progresivamente (Gráfico 1).

**Gráfico 1**



## DISCUSIÓN

Tras realizar el estudio anatómico y encontrar 28 venas con características anatómicamente anómalas en 25 pacientes (Grupos III y IV) se revela una elevada probabilidad de riesgo en la punción a ciegas. Paralelamente, es de destacar en el subgrupo de pacientes que presentan un tamaño pequeño que, una elevada proporción (9 de 12, 75%), habían sido portadores previamente de catéter, por lo que debería ser un grupo de carácter obligado a utilizar medios de imagen.

El grupo I y II, considerados anatómicamente normales y que incluyen el 89 % del lado derecho y 83 % en lado izquierdo, habría que analizarlo teniendo en cuenta el grado de superposición, la cual llega a ser total en el 27% en el lado derecho y en el 41 % en el izquierdo, por lo que también tiene un riesgo relativo asociado.

En resumen, el número de anomalías en el territorio vascular que hemos encontrado es alto tanto en la localización de la vena yugular como en la superposición de ésta a la carótida, hechos que aumentarían el riesgo de complicaciones tanto en su inserción con el método tradicional *como el* riesgo de complicaciones asociadas sobretodo con el funcionamiento del acceso intrahemodiálisis.

Ello nos obliga a pensar en la necesidad de utilizar un método, basado en imagen, alternativo al tradicional, para disminuir la comorbilidad asociada a un posible fallo en la técnica y minimizar las consecuencias derivadas de un mal funcionamiento del acceso (recirculación, reducción de la dosis de diálisis, necesidad de manipulación del catéter...).

Por otro lado, respecto al análisis de la técnica de la punción, analizando el menor número de complicaciones con la punción ecodirigida podemos constatar que la anatomía vascular puede ser un "talón de Aquiles" para el facultativo a tener muy presente ya que, mientras no se utilicen los métodos de imagen, hay que trabajar con ese margen de error que se puede traducir en complicaciones serias durante la técnica de abordaje independientemente de la experiencia.

Paralelamente, dentro de un entorno multidisciplinar, la posibilidad de utilizar el ecógrafo supone una menor probabilidad de punción fallida y, con ello, la disminución del requerimiento de Radiología Intervencionista, revirtiendo en un mayor grado de autonomía, demostrándose incluso en el aumento significativo de la elección del territorio yugular.

En este contexto y desde el punto de vista de enfermería, el beneficio que se consigue radica en: potenciar nuestra participación durante la técnica, minimizar el requerimiento de manipulaciones y cuidados derivados de las no infrecuentes colocaciones traumáticas reduciendo la carga de trabajo secundaria, minimizar las consecuencias intrahemodiálisis por una mala colocación del catéter

( inversión ramas, manipulación continua por mal funcionamiento.....), mejorar el status clínico previo y durante la diálisis y evitar la dependencia de otro servicio (Radiología Intervencionista) que puede interferir en la organización de la diálisis urgente.

## CONCLUSIONES

1. Pensamos que se constata una elevada proporción de anomalías anatómicas importantes que se pueden traducir en una alta posibilidad de morbilidad en la colocación del catéter independientemente de la experiencia del facultativo lo que hace obligado el planteamiento de la colocación ecodirigida
2. La introducción del uso del ecógrafo en la práctica habitual minimiza el número de punciones traumáticas y las complicaciones derivadas de éstas reduciendo con ello el riesgo asociado.
3. Nuestra experiencia nos demuestra que esta técnica es más rápida y segura y al disminuir la morbilidad mejora así el confort del paciente, la seguridad del profesional y nos permite prever las posibles incidencias intrahemodiálisis.
4. Por todo ello cabría plantear la necesidad de la utilización de la ecografía de un modo sistemático en este ámbito.

## BIBLIOGRAFIA

1. Barth JD, Pahl M, Zhang L, Zonjee M, Vazeri N. Sonographic reproducibility of a novel approach in the assessment of centralised access in end-stage renal disease. Int J Clin Pract. 2003 Jun;57(5):360-2.
2. Arbab-Zadeh A, Mehta RL, Ziegler TW, Oglevie SB, Mullaney S, Mahmud E, DeMaria AN, Bhargava V. Hemodialysis access assessment with intravascular ultrasound. Am J Kidney Dis. 2002 Apr;39(4):813-23.

3. Oliver MJ. Acute dialysis catheters. *Semin Dial.* 2001 Nov-Dec;14(6):432-5. Review.
4. Tseng M, Sadler D, Wong J, Teague KR, Schemmer DC, Saliken JC, So B, Gray RR. Radiologic placement of central venous catheters: rates of success and immediate complications in 3412 cases. *Can Assoc Radiol J.* 2001 Dec;52(6):379-84.
5. Perini S, LaBerge JM, Pearl JM, Santiestiban HL, Ives HE, Omachi RS, Graber M, Wilson MW, Marder SR, Don BR, Kerlan RK Jr, Gordon RL. Tesio catheter: radiologically guided placement, mechanical performance, and adequacy of delivered dialysis. *Radiology.* 2000 Apr;215(1):129-37.
6. Forauer AR, Glockner JF. Importance of US findings in access planning during jugular vein hemodialysis catheter placements. *J Vasc Interv Radiol.* 2000 Feb;11(2 Pt 1):233-8.
7. Geddes CC, Walbaum D, Fox JG, Mactier RA. Insertion of internal jugular temporary hemodialysis cannulae by direct ultrasound guidance--a prospective comparison of experienced and inexperienced operators. *Clin Nephrol.* 1998 Nov;50(5):320-5
8. Kihara S, Sato S, Inomata S, Toyooka H. Central venous access via the distal femoral vein using ultrasound-guidance. *Masui.* 1998 Oct;47(10):1253-6. Abstract. Text in Japanese.
9. Nadig C, Leidig M, Schmiedeke T, Hoffken B. The use of ultrasound for the placement of dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant.* 1998 Apr;13(4):978-81.
10. Lin BS, Kong CW, Tarng DC, Huang TP, Tang GJ. Anatomical variation of the internal jugular vein and its impact on temporary haemodialysis vascular access: an ultrasonographic survey in uraemic patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1998 Jan;13(1):134-8.
11. Conz PA, Dissegna D, Rodighiero MP, La Greca G. Cannulation of the internal jugular vein: comparison of the classic Seldinger technique and an ultrasound guided method. *J Nephrol.* 1997 Nov-Dec;10(6):311-3.
12. Farrell J, Gellens M. Ultrasound-guided cannulation versus the landmark-guided technique for acute haemodialysis access. *Nephrol Dial Transplant.* 1997 Jun;12(6):1234-7.
13. Kwon TH, Kim YL, Cho DK. Ultrasound-guided cannulation of the femoral vein for acute haemodialysis access. *Nephrol Dial Transplant.* 1997 May;12(5):1009-12.

