

---

---

# Variabilidad en la práctica clínica del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos

Julio Cabrero / M. Isabel Orts / M. Luisa López-Coig / M. Luisa Velasco / Miguel Richart  
Departamento de Enfermería, Universidad de Alicante, Alicante, España.

(Variations in clinical practice in maintaining the patency of peripheral intravenous catheters)

---

---

## Resumen

**Objetivo:** Determinar la variabilidad de la práctica clínica en el mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos en una muestra aleatoria de hospitales españoles y determinar en qué medida esta práctica se realiza dentro del rango de la evidencia disponible.

**Métodos:** Estudio descriptivo y transversal.

**Ámbito y población:** Hospitales públicos no psiquiátricos del Sistema Nacional de Salud y sus unidades médicas o quirúrgicas. Se realizó un muestreo por conglomerados (hospitales) estratificado (tamaño de los hospitales) y monoetápico (todas las unidades). Las variables se recogieron mediante un cuestionario administrado por correo postal.

**Resultados:** Se recibieron 341 cuestionarios válidos (tasa de participación del 54,5%). En la mayoría de las unidades sólo se realiza una modalidad de la práctica. El lavado intermitente frente al lavado continuo y el suero salino con heparina frente al no heparinizado son las modalidades más frecuentes. Hay una elevada variabilidad en la cantidad de heparina administrada: el coeficiente de variación intercuartílico es del 81,7% si el suero es heparinizado y del 48,2% si es con una dilución de heparina dada. Alrededor del 40% de esta variabilidad es atribuible al hospital y no a la unidad. En menos de la mitad de las unidades la práctica se realiza de acuerdo con la evidencia actual.

**Conclusiones:** Hay una gran variabilidad en la práctica del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos. Una parte sustancial de esa variabilidad es incompatible con la evidencia actual, y una parte significativa de la variabilidad reside en el hospital donde se realiza la práctica.

**Palabras clave:** Variabilidad de la práctica clínica. Práctica de enfermería basada en la evidencia. Catéteres venosos periféricos. Heparina. Práctica de enfermería.

## Abstract

**Objective:** To establish variations in clinical practice associated with maintaining the patency of peripheral intravenous catheters (PIC) and to determine to what extent such clinical practice falls within the limits of the available scientific evidence, based on a random sample Spanish public hospitals.

**Methods:** A cross-sectional, descriptive study was carried out in non-psychiatric public hospitals and their associated medical and surgical units. Cluster (hospitals), stratified (hospital size), and single level (all units) sampling was applied. A questionnaire was mailed to all of the units involved.

**Results:** A sample of 341 valid questionnaires was analysed (response rate 54.5%). Only one praxis-modality was carried out in the majority of units. Intermittent flushing and heparin saline *versus* normal saline was the most frequent modality employed, over those of continuous flushing and non-heparinised saline. There was a high degree of variation in the quantity of heparin administered: 81.7% when flushing was carried out with heparinised saline and 48.2% when it was conducted with concentrated heparin. About 40% of this variation was associated with the hospital in question, rather than with the unit. The clinical practice fell within the limits of available scientific evidence in fewer than half of the units studied.

**Conclusions:** There was a high degree of variability in the practice of maintaining PIC patency. A significant part of this variation was attributable to the hospital in which the practice was carried out. Moreover, most of this practice was carried out beyond the limits of available scientific evidence.

**Key words:** Variation in clinical practice. Evidence-based nursing practice. Peripheral intravenous catheters. Heparin. Nursing practice.

---

Correspondencia: Julio Cabrero García.  
Departamento de Enfermería, Universidad de Alicante.  
Campus de San Vicente del Raspeig. Ap. 99 E-03080. Alicante, España.  
Correo electrónico: julio.cabrero@ua.es

Recibido: 6 de octubre de 2004. Aceptado: 2 de marzo de 2005.

## Introducción

**E**l mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos (CVP) es una práctica clínica común en los pacientes que precisan medicación, administración de fluidos o derivados sanguíneos. Sin embargo, no hay directrices universales sobre el modo más adecuado de realizarla<sup>1</sup>. Dos aspectos importantes para ordenar las diferentes formas de realizar esta práctica son, por un lado, que el lavado del catéter se realice de modo continuo o intermitente, y por otro, que la solución empleada sea solución salina o solución salina con heparina. Es quizás este último el aspecto más controvertido y el que más investigación ha suscitado: se han realizado 3 metaanálisis, 2 en el año 1991<sup>2,3</sup> y 1 revisión sistemática en 1998<sup>4</sup>. Los 2 primeros metaanálisis concluyeron que, en el lavado intermitente, la solución con heparina y la solución salina eran equiparables en cuanto a la permeabilidad y duración del catéter y en la incidencia de flebitis. Además, tanto por razones de costes como por la eliminación de los riesgos asociados con el uso de la heparina (trombocitopenia, hemorragia, etc.), la solución recomendable sería la solución salina. Randolph et al<sup>4</sup> confirmaron estos resultados cuando la cantidad de heparina es de 10 U, pero observan una mayor incidencia de flebitis con esta solución; por el contrario, si la cantidad de heparina es de 100 U, la ventaja es para el uso de heparina, pero la conclusión es menos firme que en el caso anterior. Finalmente, en el lavado continuo, la perfusión continua de 1 U/ml frente a la perfusión continua de solo suero salino produce mejores resultados<sup>4</sup>.

Si nos trasladamos del campo de la eficacia al campo de la efectividad nos podemos preguntar: ¿cómo se realiza el mantenimiento de la permeabilidad de los CVP en la práctica habitual?, ¿en qué medida esta práctica habitual es congruente con la evidencia disponible? Salvo algunos datos agregados y dispersos<sup>5-7</sup>, no hay estudios en los que se haya examinado la variabilidad de esta práctica y su conformidad con la evidencia. El objetivo principal de este estudio es describir la variabilidad en la práctica clínica sobre el mantenimiento de los CVP en una muestra aleatoria de hospitales españoles; las unidades médicas y quirúrgicas son las unidades finales de recogida de datos y análisis. El marco conceptual de esta investigación se sitúa, en un sentido amplio, en el estudio de las variaciones en la práctica (médica). Estos estudios muestran que una parte importante de la variabilidad que se observa es atribuible al grado de incertidumbre sobre el procedimiento más adecuado<sup>8-12</sup>. En esta línea, un segundo objetivo es determinar en qué medida la práctica del mantenimiento de los CVP se realiza dentro del rango de la evidencia científica disponible.

## Métodos

### *Diseño y ámbito de estudio*

Se realizó un estudio descriptivo y transversal. El ámbito del estudio fueron los hospitales públicos no psiquiátricos del Sistema Nacional de Salud<sup>13</sup>. La población está constituida por las unidades (servicios) médicas o quirúrgicas de adultos y otras unidades que asisten a pacientes con CVP, como las unidades obstétrico-ginecológicas; se excluye a aquéllas en las que la frecuencia y el tiempo de uso de las vías periféricas es escaso o nulo, como las unidades psiquiátricas, de cuidados intensivos, etc.

El cálculo del tamaño muestral se basó en una población de 205 hospitales públicos no psiquiátricos<sup>13</sup> (posteriormente se excluyeron los 6 del estudio piloto) y una estimación, basada en los resultados del estudio piloto, de 10 unidades elegibles por hospital, por lo que la población estimada de unidades es de 2.050. Para un error de muestreo de 0,05, un intervalo de confianza (IC) del 95% y un supuesto de varianza máxima ( $p = q$ ), el tamaño muestral necesario es de 353 unidades. Considerando una falta de respuesta del 40%, el tamaño muestral definitivo se elevó a 600 unidades.

Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados, estratificado y monoetápico. Si bien la unidad de recogida de datos es el servicio o unidad, la unidad de muestreo fue el hospital, puesto que se dispone de un marco muestral de éstos, pero no de las unidades a ellos anidadas. Se distinguieron 2 estratos según el número de camas: hospitales «grandes», con  $\geq 882$  camas, y «pequeños» con  $< 882$  camas. El punto de estratificación se determinó estadísticamente (no hay una clasificación común para todo el Estado) mediante un análisis exploratorio de datos<sup>14</sup> en el que se identificaron 2 subpoblaciones homogéneas en ese punto: 175 hospitales «pequeños» y 24 «grandes». Se seleccionaron al azar simple dentro de cada uno de los 2 estratos, mediante una tabla de números aleatorios, 63 hospitales pequeños y 8 grandes, en total 71 hospitales y elegibles fue de 626, lo que supera en 26 unidades a la muestra estimada (nótese que se seleccionaron hospitales y posteriormente se determinó el número y la elegibilidad de sus unidades).

### *VARIABLES e instrumentación*

Las variables se recogieron mediante un cuestionario elaborado para esta investigación, que fue cumplimentado por las supervisoras de las unidades médico-quirúrgicas. El cuestionario fue pilotado en 2 ocasiones, una primera para valorar su interpretabilidad, con

10 supervisoras, y una segunda para valorar todos los aspectos, incluido el proceso de recogida de datos, con una muestra de 119 supervisoras de la Comunidad Valenciana. El cuestionario consta de 33 preguntas, 26 con formato cerrado y 7 abierto, y está organizado en 3 apartados: lavado continuo, lavado intermitente y características de las unidades y los hospitales. Para determinar las unidades de estudio que estaban dentro de la evidencia, 3 de los investigadores extrajeron independientemente las conclusiones relevantes para la práctica de los 3 metaanálisis<sup>2-4</sup>. Hubo acuerdo en considerar el lavado intermitente con suero salino y la perfusión continua de suero heparinizado con una concentración de 1 U/ml de heparina como modalidades conformes con la evidencia; una tercera conclusión, relativa al lavado intermitente con 100 U de heparina, fue considerada demasiado provisional por uno de los tres. Se resolvió crear 2 variables: «evidencia de tipo I» y «evidencia de tipo II». La primera reúne las 2 implicaciones más sólidas y la segunda incorpora la tercera implicación más provisional<sup>4</sup>.

#### *Procedimiento*

El cuestionario se administró por correo postal entre los meses de mayo y junio de 2002. Previamente se realizó un estudio piloto en una muestra de 119 unidades médico-quirúrgicas de 6 hospitales de la Comunidad Valenciana. El procedimiento seguido se basó en los hallazgos del estudio piloto y las recomendaciones de la bibliografía<sup>15,16</sup> para conseguir una buena tasa de respuesta, realizándose 3 envíos en el transcurso de 3 semanas.

#### *Análisis de datos*

Se ha realizado un análisis descriptivo de las variables categóricas y continuas de este estudio: distribución de frecuencias, proporciones e IC del 95% para las variables categóricas, y media, mediana, desviación estándar, máximo y mínimo e IC del 95% para las variables continuas. Como medida de la variabilidad se han empleado el coeficiente de variación (CV) y el coeficiente de variación intercuartílico (CVI); este último es una medida más robusta<sup>17</sup>. Se ha empleado el test ANOVA de efectos aleatorios para separar la varianza en la cantidad de heparina administrada (en U) atribuible a la variación entre hospitales frente a la variación entre unidades. Como medida de tamaño del efecto se eligió  $\eta^2$  que cuantifica porcentualmente la cantidad de varianza, atribuible en nuestro estudio a la variabilidad entre hospitales. Esta estrategia analítica se recomienda como técnica de

cribado para examinar si hay una estructura multinivel en los datos: si el valor de  $\eta^2$  es  $> 20$ , entonces los datos tienen una estructura multinivel. Las variables de respuesta han sido transformadas para homogeneizar las varianzas siguiendo la secuencia de pasos propuesta por Hoaglin et al<sup>18</sup>.

---

## **Resultados**

Se recibieron 341 cuestionarios válidos de los 626 enviados y la tasa de respuesta global fue del 54,5%. La muestra es comparable a la población en las 2 variables examinadas: dependencia administrativa (Insalud frente a no Insalud, y para el estrato de hospitales pequeños también por comunidades autónomas) y número de camas, globalmente y dentro de los 2 estratos. La media de pacientes por unidad fue de  $32 \pm 12,2$  pacientes y la media de pacientes con CVP fue de  $20 \pm 10,7$ . En el 94% de las unidades, la práctica es realizada por la mayoría de los profesionales de la unidad. La descripción de las unidades participantes se resume en la tabla 1.

#### *Variabilidad en la práctica del mantenimiento de los CVP en las unidades*

El lavado intermitente frente al lavado continuo y el suero salino con heparina frente al no heparinizado son los modos principales de realizar la práctica del mantenimiento de los CVP (tabla 2). En la mayoría de las unidades sólo se realiza una modalidad; sin embargo, en alrededor del 25% de las unidades se realiza más de una.

El lavado continuo se realiza en 32 unidades (9,4%), en 30 de éstas se lleva a cabo sin heparina y sólo en 5 con heparina (repárese en que hay más prácticas que unidades), con una media heparina administrada de  $9,40 \pm 4,67$  U/l. El tipo de suero habitual es el salino, con un volumen pautado normalmente de 500 ml/día.

El lavado intermitente se realiza en 303 unidades (88,9%), en 134 (39,3%) se realiza con suero salino exclusivamente y en 234 (68,6%) con suero salino y heparina. El primero (sólo suero salino) se realiza con frecuencia después de administrar la medicación o realizar una extracción, o en ambos casos. La media de suero salino administrado en cada ocasión es de  $5,02 \pm 3,13$  ml (IC del 95%, 4,47-5,56). En el segundo caso (suero salino con heparina), en 151 de las unidades (44,3%) se hace con suero heparinizado (LI-SH) y en 83 de ellas (24,3%) con una dilución de heparina dada (LI-HSD).

**Tabla 1. Características de las unidades**

	n	%
Tipo de unidades		
Médicas	168	51,1
Quirúrgicas	88	26,7
Mixtas	51	15,5
Obstétrico-ginecológicas	22	6,7
Protocolo		
Existencia		
Sí	188	62,3
No	86	28,5
No sabe	28	9,3
Fecha de implantación		
1980-1995	32	18,1
1996-1999	48	27,1
2000-2002	41	23,2
No saben	56	31,6
Fecha de revisión		
No se ha revisado	32	18,1
Antes de 2000	48	27,1
2000	41	23,2
2001	56	31,6
Desconocida	36	21,1
Grado de cumplimentación		
Siempre o casi siempre	150	82,0
A menudo (más de la 1/2 de las veces)	25	13,7
Algunas veces (menos de la 1/2 de las veces)	8	4,3
Autoría		
Equipo de enfermería de mi unidad	38	20,8
Servicio de farmacia	6	3,3
Servicio de medicina preventiva	12	6,6
Comisión mixta <sup>a</sup>	83	45,4
Otros <sup>a</sup>	44	24,0

<sup>a</sup>En su mayoría incluían profesionales de enfermería.

En el LI-SH se utilizan mayoritariamente suero salino y heparina al 1%, y la solución diluida tiene una concentración media de 78,54 ± 107,72 U/ml de heparina (mediana 47,62). Este tipo de lavado se realiza habitualmente después de administrar la medicación o

tras realizar una extracción. La media de unidades de heparina administradas en cada ocasión es de 290,79 (mediana, 58,82), y el CVI es del 81,7% (tabla 3).

El LI-HSD se realiza en 83 unidades (24,3%); en 3 de cada 4 de éstas se emplea un preparado comercial, Fibrilín®, y en resto una dilución de heparina al 1%. La media de unidades de heparina administradas es 381,9 (mediana, 60) y el CVI es del 48,2%. Hay grandes diferencias en las unidades de heparina administradas en estas 2 submodalidades, con un valor mínimo de unidades de heparina administradas con la solución de heparina al 1% (500 U) muy superior al valor máximo de unidades administradas con la otra modalidad (200 U) (tabla 3). Más de la mitad de las unidades que utilizan estas 2 submodalidades se administran después de la medicación o de realizar una extracción.

#### Variabilidad de la práctica entre hospitales

En el 11,8% de los hospitales se realizan entre 4 y 5 modalidades de práctica del mantenimiento de los CVP y en el 35,3, 19,6 y 33,3% se realizan 3, 2 y 1 modalidades, respectivamente. La variabilidad de la media de unidades de heparina administradas por hospital (en hospitales con 4 o más unidades) se refleja en las tablas 4 y 5. En el LI-SH (tabla 4), el CVI es de 71,1, con un recorrido de 0 a 94,19. En el LI-HSD (tabla 5), el CVI entre hospitales es 84,7 con un recorrido de 0 a 97,4; se observan en este caso 2 subgrupos de hospitales, 1 con alta variabilidad y 1 con baja variabilidad.

Los datos del ANOVA de efectos aleatorios muestran que una parte importante de la variabilidad en las unidades de heparina administradas, en ambas modalidades, es atribuible a la variabilidad entre hospitales, un 43 y un 37%, respectivamente; es decir, no depende de las unidades médico-quirúrgicas mismas, sino del hospital donde estas unidades se agrupan. Estos valores del coeficiente  $\eta^2$  indican, además, una es-

**Tabla 2. Tipo de prácticas del mantenimiento de los catéteres venosos periféricos**

Tipo de práctica	n	% <sup>a</sup>	IC del 95%
Lavado continuo	32	9,4	6,3-12,5
Lavado continuo sin heparina	30	8,8	5,8-11,8
Lavado continuo con heparina	5	1,5	0,2-2,8
Lavado intermitente	303	88,9	85,5-92,3
Lavado intermitente sin heparina	134	39,3	34,1-44,5
Lavado intermitente con suero heparinizado	151	44,3	39,0-49,6
Lavado intermitente con una dilución de heparina dada	83	24,3	19,8-28,9
No se ajusta a ninguna de las anteriores	31	9,0	7,4-10,5

<sup>a</sup>Los porcentajes se han hallado sobre el total de la muestra (n = 341), sumando más de 100% debido a que en una unidad puede realizarse más de una práctica.

**Tabla 3. Estadísticos de las unidades de heparina en el lavado intermitente**

	Media ± DE	IC del 95%	Mediana	Mínimo	Máximo	CV (%)	CVI (%)
LI-SH (n = 147) <sup>a</sup>	290,79 (107,72)	157,96-423,62	58,82	1	5.000	280,2	81,7
LI-HSD (n = 73) <sup>a</sup>	381,90 (769,60)	202,35-561,46	60,00	10	3.000	201,5	48,2
Heparina 1% (n = 14)	1.767,86 (846,17)	1279,3-2256,4	1.625	500	3.000	47,86	–
Fibrilin® (n = 59)	52,03 (30,09)	44,34-60,03	60,00	10	200	57,66	–

DE: desviación estándar; IC: intervalo de confianza; CV: coeficiente de variación; <sup>a</sup>El número sobre el que están calculados estos estadísticos es inferior al número de unidades que realizan la práctica, debido a los datos incompletos.

**Tabla 4. Unidades de heparina por hospital, en hospitales con 4 o más unidades médico-quirúrgicas, y coeficiente de variación en el lavado intermitente con suero heparinizado (LI-SH)**

Hospital	Media ± DE	Mediana	Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub>	CV <sup>a</sup> (%)	CVI <sup>c</sup> (%)
123 (n = 4)	50,00 (0,00)	50,00	0,00	0,00	0,00
26 (n = 4)	4.886,36 (227,27)	5.000,0	340,91	4,65	3,53
157 (n = 5)	23,86 (9,83)	22,43	18,87	41,20	38,97
60 (n = 4)	370,45 (157,17)	400,00	288,64	42,43	40,58
40 (n = 7)	74,97 (83,44)	24,88	78,24	111,30	66,39
83 (n = 4)	196,32 (233,01)	83,76	360,61	118,69	71,38
19 (n = 8)	57,41 (44,49)	58,83	84,16	77,50	73,91
46 (n = 11)	114,18 (139,38)	100,00	123,06	122,07	75,65
120 (n = 4)	27,32 (23,06)	27,38	42,08	84,41	77,12
59 (n = 4)	919,64 (809,60)	791,67	1.532,74	88,03	77,91
12 (n = 7)	191,12 (362,75)	29,7	180,39	189,80	82,14
98 (n = 4)	66,51 (61,61)	59,90	114,90	92,63	82,28
29 (n = 5)	346,50 (409,24)	98,04	682,77	118,11	83,55
28 (n = 4)	288,20 (354,06)	161,70	621,47	122,85	88,42
37 (n = 5)	157,77 (284,70)	37,13	336,26	180,45	89,46
21 (n = 5)	18,21 (16,94)	18,80	33,14	93,03	92,99
78 (n = 4)	179,05 (224,35)	108,02	404,19	125,30	94,19
CV <sup>b</sup> (%)	247,27				
CVI <sup>d</sup> (%)	71,13				

DE: desviación estándar; CV<sup>a</sup>: coeficiente de variación intrahospitalario; CV<sup>b</sup>: coeficiente de variación entre hospitales; CVI<sup>c</sup>: coeficiente de variación intercuartílico intrahospitalario; CVI<sup>d</sup>: coeficiente de variación intercuartílico entre hospitales; Q<sub>3</sub>-Q<sub>1</sub>: rango intercuartil; n: número de unidades médicas o quirúrgicas.

**Tabla 5. Unidades de heparina por hospital, en hospitales con cuatro o más unidades médico-quirúrgicas, y coeficiente de variación en el lavado intermitente con una dilución de heparina dada (LI-HSD)**

Hospital	Media ± DE	Mediana	Q <sub>3</sub> -Q <sub>1</sub>	CV <sup>a</sup> (%)	CVI <sup>c</sup> (%)
28 (n = 6)	60,00 (0,00)	60	0,00	0,00	0,00
53 (n = 5)	20,80 (1,79)	20	2,00	8,61	4,8
60 (n = 4)	65,00 (10,00)	60	15,00	15,38	11,1
42 (n = 4)	58,75 (14,36)	60	26,25	24,44	22,8
41 (n = 4)	32,50 (15,00)	40	22,50	46,15	39,5
1 (n = 6)	495,00 (982,89)	100	66,75	198,56	82,7
29 (n = 6)	396,67 (788,02)	60	620,00	198,66	91,2
12 (n = 11)	663,64 (983,41)	60	1.480,00	148,18	97,4
CV <sup>b</sup> (%)	113,7				
CQV <sup>d</sup> (%)	84,7				

IC: intervalo de confianza; DE: desviación estándar; CV<sup>a</sup>: coeficiente de variación intrahospitalario; CV<sup>b</sup>: coeficiente de variación entre hospitales; CVI<sup>c</sup>: coeficiente de variación intercuartílico intrahospitalario; CVI<sup>d</sup>: coeficiente de variación intercuartílico entre hospitales; Q<sub>3</sub>-Q<sub>1</sub>: rango intercuartil; n: número de unidades médicas o quirúrgicas.

estructura jerárquica en los datos, lo que imposibilita estimar un modelo predictivo insesgado, si no es multinivel<sup>19</sup>.

#### *La práctica del mantenimiento de los CVP y su conformidad con la evidencia*

Según la primera definición de evidencia (tipo I), sólo en 3 de cada 10 unidades (31,9%) se realiza la práctica dentro del rango de la evidencia. Según la segunda definición (tipo II), más amplia, aproximadamente en 4 de cada 10 unidades (41,9%) se realiza la práctica dentro del rango de la evidencia.

---

## Discusión

El lavado intermitente, frente al lavado continuo, es el modo prevalente de realizar el mantenimiento de los CVP en las unidades médicas y quirúrgicas de los hospitales públicos españoles. Dentro del lavado intermitente, es más frecuente el lavado con suero heparinizado, aunque el lavado con suero salino es también habitual. Si el lavado es continuo, es inusual que se realice con suero heparinizado.

La variabilidad en las unidades internacionales de heparina administradas en cada ocasión es elevada, y es mayor cuando la heparina es diluida en una solución de suero y menor cuando una dilución de heparina dada es administrada directamente. En este segundo caso se pueden distinguir, a su vez, 2 submodalidades: uso de un preparado comercial (Fibrilin®) o de una dilución de heparina al 1% (con menos frecuencia). En ambos casos, los coeficientes de variación son elevados, pero lo más notable es que las U de heparina administradas son muy dispares entre sí, observándose un efecto suelo ya que no se administran menos de 500 U con la dilución al 1%. Así, se observa que la cantidad de heparina administrada depende del modo de administración.

Los datos agregados en el hospital muestran una gran variabilidad entre hospitales, que llega a casi la mitad de toda la variabilidad observada. En lenguaje estadístico esto significa la presencia de una estructura jerárquica en los datos. Su implicación es doble: a) el desempeño de la práctica del mantenimiento de los CVP depende en una parte sustancial del hospital donde se realiza y en otra parte de la unidad (la parte atribuible al profesional es probablemente muy pequeña, según los indicadores de homogeneidad intraunidad), y b) un examen insesgado de las causas de la variabilidad necesita, en consonancia, el empleo de un diseño de niveles múltiples. En los hospitales españoles, el lavado intermitente con solución heparinizada casi duplica en frecuencia al de solución salina, lo que contrasta con

lo que sucede en los hospitales australianos (única comparación actual disponible en la bibliografía), en los que la solución salina es la habitual<sup>7</sup>.

Respecto al nivel de análisis más básico, intraunidad, que no ha sido objeto directo de este estudio, hemos obtenido algunos datos algo paradójicos: por un lado sugieren un elevado grado de uniformidad en la implementación de la práctica por los profesionales de la unidad, pero por otro no tanto, ya que en casi la mitad de las unidades no se dispone de protocolos y aproximadamente en un cuarto de ellas se realizan varias modalidades de esta práctica.

Se han establecido 2 definiciones de evidencia sobre esta práctica. La primera, evidencia de tipo I, incorpora 2 implicaciones firmes, y la segunda, evidencia de tipo II, incluye una tercera más provisional. Sólo el 31,9% de las unidades según la primera de las definiciones o sólo el 41,9% según la segunda realizan la práctica de acuerdo con la evidencia. Que sea coincidente con la evidencia, además, no significa necesariamente que esté basada en ella. La bibliografía sobre la difusión y el uso de la investigación, en general, y también específicamente en enfermería, muestra la distancia cultural y temporal entre la producción de hallazgos (contexto de la investigación) y su uso (contexto de la práctica)<sup>20</sup> y, en concreto, que entre las fuentes de información principales de los profesionales de enfermería para tomar decisiones clínicas no se encuentra la bibliografía de investigación, sino otras: médicos, compañeros, manuales, experiencia, etc.<sup>21,22</sup>. Por lo que se refiere a los manuales de enfermería en castellano y publicados en los 10 últimos años, no se dan pautas comunes ni se citan referencias de alto nivel o suficientemente actuales<sup>23,24</sup>.

En cuanto a las limitaciones, este estudio ha examinado la variabilidad de la práctica entre las unidades médicas o quirúrgicas a partir de un informador clave, casi siempre la supervisora, con un cuestionario por vía postal. En el estudio piloto se comparó, en 20 informadores, la convergencia entre el informe por correo y por teléfono, y fue máxima; sin embargo, la validez de criterio del juicio del informador no se ha establecido. Otro aspecto discutible es el relativo a la delimitación de la práctica que es conforme a la evidencia: queda pendiente la cuestión de la validez de estas implicaciones, esto es, si hay suficiente evidencia derivada de la investigación que permita establecer inequívocamente conclusiones relevantes para la práctica.

Podemos realizar 2 claras sugerencias para estudios posteriores. Por un lado, establecer, quizá mediante un panel de expertos, directrices para la práctica del mantenimiento de los CVP y difundirlas apropiadamente en el marco conceptual y empírico de la difusión de innovaciones y utilización de la investigación<sup>25-26</sup>. Por otro lado, analizar, mediante un diseño de niveles múltiples, los factores explicativos de la variabilidad entre las unidades médicas y quirúrgicas.

En conclusión, este estudio muestra: a) que hay una gran variabilidad en la realización de la práctica del mantenimiento de la permeabilidad de los catéteres venosos periféricos; b) que una parte sustancial de esa variabilidad es incompatible con la evidencia actual, y c) que una parte significativa de la variabilidad reside en el hospital donde se realiza la práctica. Estos hallazgos son compatibles con las hipótesis más sólidas sobre la variabilidad de la práctica<sup>27,9</sup> y el uso de la investigación<sup>28,29</sup>, a saber: que la ausencia de evidencias claras y la ignorancia al respecto por parte de los profesionales causan variabilidad, y que el uso de los hallazgos de la investigación, así como los estilos de práctica, son ampliamente determinados por variables supraindividuales, en nuestro caso, la unidad y el hospital.

### Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por la Agencia Nacional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, expte. nº 01/10100.

### Bibliografía

1. Guideline for Prevention of Intravascular Device-Related Infections. *Am J Infect Control*. 1996;24:262-93.
2. Peterson FY, Kirchoff KT. Analysis of the research about heparinized *versus* nonheparinized intravascular lines. *Heart Lung*. 1991;20:631-40.
3. Goode CJ, Titler M, Rakel B, Kleiber C. A meta-analysis of effects of heparin flush and saline flush: quality and cost implications. *Nurs Res*. 1991;40:324-30.
4. Randolph, A, Cook D, Gonzales CA, Andrew M. Benefit of heparin in peripheral venous and arterial catheters: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 1998;316:969-75.
5. Deeb E, Di Mattia P. How much heparin in the lock. *Am J Intravenous Ther*. 1976;3:22-6.
6. American Association of Critical Care Nurses. Nationwide practice survey results announced. *AACN News*; 1990; p. 3.
7. Fernández RS, Griffiths RD, Murie P. Peripheral venous catheters: a review of current practices. *J Infus Nurs*. 2003;26:388-92.
8. Cabrero J, Richart M, Orts MI. La promesa, la realidad y el desafío de la práctica basada en la evidencia. *Hypatia*. 2003; 10:25-36.
9. Marión J, Peiró S, Márquez S, Meneu R. Variaciones en la práctica médica: importancia, causas e implicaciones. *Med Clin (Barc)*. 1998;110:382-9.
10. Sobreques J, Bolibar B, Unzueta L, Prados JD, Leiva F, Boerma W. Variaciones en la aplicación de técnicas médicas en atención primaria. *Gac Sanit*. 2002;16:497-504.
11. Ruiz I, Ramos JM, Hernández-Aguado I. Variaciones en la prevención del riesgo cardiovascular: estudio poblacional. *Gac Sanit*. 2003;17:20-6.
12. Aróstegui I, Quintana JM, Arcelay A. Uso del PMC en el estudio de la variabilidad de la estancia media hospitalaria en tres procesos quirúrgicos. *Gac Sanit*. 1998;12:169-75.
13. Ministerio de Sanidad y Consumo. Catálogo de hospitales públicos españoles 1999. [Consultado el 15 Feb 2000.] Disponible en: <http://www.msc.es/centros/catálogo/home.htm>
14. Palmer AL. Análisis de datos. Etapa exploratoria. Madrid: Pirámide; 1999.
15. Dillman DA. Mail and telephone surveys. The total design method. New York: John Wiley and Sons; 1978.
16. Bosch JL, Torrente D. Encuestas telefónicas y por correo. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 1983.
17. Escobar M. Análisis gráfico/exploratorio. Madrid: La Muralla; 1999.
18. Hoaglin DC, Mosteller F, Tukey JW. Understanding robust and exploratory data analysis. New York: John Wiley and Sons; 1983.
19. Rice N, Leyland A. Multilevel models: applications to health data. *J Health Serv Res Policy*. 1996;1:154-64.
20. Cabrero J, Richart M. Investigar en enfermería. Concepto y estado actual de la investigación en enfermería. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante; 2000.
21. Luker K, Hogg C, Austin L, Ferguson B, Smith K. Decision making: the context of nursing prescribing. *J Adv Nurs*. 1998; 27:657-65.
22. Thompson C, McCaughan D, Cullum N, Sheldon TA, Mulhall A, Thompson DR. Research information in nurses clinical decision-making: what is useful? *J Adv Nurs*. 2001; 36:376-88.
23. Carrero MC. Accesos vasculares. Implantación y cuidados enfermeros. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2002.
24. Larocca J, Otto SG. Guía clínica de enfermería. Terapia intravenosa. Barcelona: Mosby/ Doyma Libros; 1994.
25. Rogers EM. Diffusion of Innovations. New York: Free Press; 1995.
26. Bero LA, Grilli R, Grimshaw JM, Harvey E, Oxman H, Thomson MA. Getting research findings into practice: closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. *BMJ*. 1998;317:465-8.
27. Meneu R. Variabilidad de las decisiones médicas y su repercusión sobre las poblaciones. Barcelona: Masson S.A.; 2002.
28. Royle L, Blythe J. Promoting research utilization in nursing: the role of the individual, organization, and environment. *Evid Based Nurs*. 1998;1:71-2.
29. Dobbins M, Ciliska D, Mitchell A. Dissemination and use of research evidence for policy and practice by nurses: a model of development and implementation strategies; 1998. [Consultado el 15 Oct 2003]. Disponible en: [http://www.cna-nurses.ca/\\_dissem/3x/wp/dissemination.doc](http://www.cna-nurses.ca/_dissem/3x/wp/dissemination.doc)

