



rary: 78% in femoral, 18% in jugular, and 4 % in subclavian vein. Hickman: 40 on the right side, and 4 on the left side. The average duration of the implanted catheters was  $17.7 \pm 30.8$  days (median 8 days). 88% did not present incidents during placement. The main causes for placing catheters were IRA (56%) and failure of previous vascular access (30%). The main complication in the causes for removal was obstruction of the catheter (15%), while the most serious complication was infection (6%).

Of the 1231 catheters, 70 presented an episode of infection after  $19.1 \pm 33.0$  days on average, (median of 12 days). Infection rate (2010-2012) of 0.75/1000 catheter days.

### Conclusion

We conclude that the application of continuous standardized care according to a protocol that places special emphasis on asepsis during connection and disconnection of the CVC results in a low infection rate in this unit.

### KEY WORDS:

- PROTOCOL
- CENTRAL VENOUS CATHETER
- HAEMODIALYSIS
- INFECTION

## Introducción

El manejo adecuado de los catéteres venosos centrales (CVC) se ha convertido en un verdadero desafío y una necesidad para el equipo enfermería nefrológica. El cuidado adecuado del CVC, previene la aparición de complicaciones y prolonga la supervivencia del mismo<sup>1</sup>.

Los CVC constituyen un acceso vascular (AV) eficaz para hemodiálisis (HD), siendo utilizados con relativa frecuencia<sup>2,3</sup> a pesar de las recomendaciones de KDOQUI y de las guías de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) que limitan su uso a situaciones clínicas muy concretas que imposibiliten la utilización de otro tipo de AV<sup>1,4</sup>.

La utilización de los CVC se ha incrementado notablemente en la última década, debido al cambio del perfil de los pacientes en HD (aumento de la edad y comorbilidad asociada) y a la inclusión en programa de HD de cada vez más pacientes sin acceso vascular previo<sup>1,5-8</sup>.

Las principales complicaciones asociadas a los CVC son la disfunción y la infección, siendo la infección la más grave. Habiéndose destacado el papel que los cuidados

de enfermería juegan en la disminución de estas complicaciones y duración de los catéteres<sup>1-3,5-9</sup>.

La profilaxis es fundamental para reducir el riesgo de infección de los CVC, aunque se puede estar sobreestimando el efecto de las medidas farmacológicas<sup>1,9</sup>, olvidando un aspecto fundamental que es el del manejo aséptico del CVC en todas las manipulaciones por parte del personal de enfermería. Habiéndose publicado tasas de 1/1000 días catéter solo con medidas de asepsia<sup>9</sup>.

Las guías de la SEN<sup>10</sup> y los protocolos de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica (SEDEN) inciden en la importancia del realizar un adecuado manejo de los CVC para HD con el objetivo de evitar infecciones y, estableciendo como tasas aceptables aquellas hasta 1 episodio/1000 días-catéter<sup>1,3,4</sup>.

## Objetivos

**General:** Analizar los factores que influyen en la aparición de complicaciones en los catéteres venosos centrales para hemodiálisis.

**Específico:** Mostrar la baja tasa de incidencia de infecciones obtenida con el estricto cumplimiento de un protocolo de asepsia en la manipulación del CVC.

## Material y método

### Diseño del estudio

Se diseñó un estudio descriptivo de una cohorte, cuya finalidad es analizar el estado de los CVC en HD en la Unidad de Diálisis del Hospital Meixoeiro, entre enero de 1991 y octubre de 2012.

**Tipo de estudio:** Estudio descriptivo de una cohorte.

**Ámbito:** Unidad de Diálisis del Hospital Meixoeiro.

**Criterios de inclusión:** Paciente con CVC con seguimiento en esta unidad desde la implantación hasta la retirada.

**Criterios de exclusión:** Paciente con CVC colocado en otra Unidad de Diálisis, o no seguimiento completo en esta unidad.

**Período de inclusión:** Enero 1991 a octubre de 2012.

**Período de seguimiento:** Desde la implantación hasta la retirada del CVC.

**Tamaño de la muestra:** Formada por 1231 CVC implantados.

**Tipo de CVC:** Los catéteres implantados la mayoría fueron temporales (96%; 1187 CVC), y los tunelizados fueron catéteres tipo Hickman (4%; 44 CVC).

### El protocolo

El objetivo de nuestro protocolo es conectar y desconectar al paciente de la sesión de hemodiálisis a través del catéter con las máximas medidas de asepsia, dejando el catéter permeable y anticoagulado para la próxima sesión.

El protocolo de manejo consiste en la utilización de un campo estéril, basándonos en normas de asepsia universal, uso de guantes estériles cada vez que se manipule el catéter, uso de mascarillas tanto por parte del personal de enfermería como del paciente. Utilizamos clorhexidina 0,05% en la limpieza de las conexiones, y para la desinfección del orificio de salida el cual posteriormente cubrimos con un apósito estéril. Hacemos especial hincapié en el lavado de manos previo y en el cambio de guantes de los profesionales entre la preparación del paciente para la sesión y la manipulación del catéter. El sellado del catéter se realiza con heparina al 1%

Es un protocolo con 21 años de vigencia, que se revisa periódicamente para incluir la nueva evidencia científica disponible, aunque prácticamente no ha sufrido cambios.

### Aspectos éticos y legales

En este estudio se han respetado los principios éticos y universales (respeto de la autonomía de las personas, beneficencia, no maleficencia y, justicia) que se aplican en las investigaciones en las que participan seres humanos.

Para este estudio se ha hecho un tratamiento de los datos según lo recogido en la Ley Orgánica 15/1999, «Ley de Protección de Datos de Carácter Personal».

### Análisis estadístico

Para el análisis estadístico descriptivo se ha realizado la distribución de frecuencias para las distintas variables cualitativas y la media  $\pm$  la desviación estándar de la media para las variables cuantitativas. Como la duración de los catéteres no siguió una distribución normal, se calculó también la mediana.

Para el análisis estadístico analítico, se usó el paquete estadístico SPSS 20.0.0, se utilizaron la ANOVA de un factor para comparar la relación entre variables cuantitativas y cualitativas y el estadístico Chi cuadrado cuando ambas variables eran cualitativas. Se consideraron significativos valores de  $p < 0,05$ .

### Variables de trabajo

**Localización anatómica del CVC:** variable nominal con seis categorías: femoral derecha, femoral izquierda, subclavia derecha, subclavia izquierda, yugular derecha, yugular izquierda.

**Tipo de técnica de implantación:** variable nominal dicotómica con categorías: limpia, laboriosa. Consideramos técnica limpia cuando no presentó incidencias durante la colocación y, laboriosa si durante la implantación ocurrió alguna complicación relacionada.

**Duración:** variable cuantitativa discreta que recogerá el número de días de permanencia desde la implantación del CVC hasta su retirada.

**Motivo de colocación:** variable nominal con cinco categorías: disfunción del catéter, I.R.A., infección, fallo de FAVI, otros.

**Procedencia del paciente:** variable nominal con seis categorías: hospitalización, urgencias, unidad de críticos, domicilio, centro concertado, otros.

**Tasa de infección:** nº de infecciones x 1000/días de seguimiento.

### Resultados

En el período comprendido entre enero de 1991 y octubre de 2012 se han implantado un total de 1231 catéteres. Fueron implantados 1187 catéteres temporales, 912 (77%) en lado derecho y 275 (23%) en lado izquierdo. La distribución por venas utilizadas fue: 929 (78%) en vena femoral (59% en el lado derecho y 19% en el izquierdo), 209 (18%) en yugular (15% derecho y 3% izquierdo), 49 (4%) en subclavia. 44 fueron catéteres tunelizados tipo Hickman (40 en lado derecho y 4 en lado izquierdo).

El tiempo medio de duración de los CVC en HD fue de  $17,7 \pm 30,8$  días (mediana 8 días).

Al relacionar la duración en función de la localización anatómica obtuvimos que existe relación estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre estas dos variables. La duración media según localización venosa fue: 11,4±18,0 días en femoral derecha, 11,2±15,1 días en femoral izquierda, 28,7±40,5 días en subclavia derecha, 14,3±21,2 días en subclavia izquierda, 30,9±32,0 días en yugular derecha, 28,0±33,8 días en yugular izquierda, 80,78±81,96 días los catéteres Hickman en lado derecho, 150,2±143,9 días los catéteres Hickman en lado izquierdo.

Al hacer un análisis bivariante hemos obtenido que existe relación estadísticamente significativa entre la duración y el motivo de colocación del CVC ( $p < 0,01$ ), y la duración y el motivo de retirada del CVC ( $p < 0,01$ ).

En el 88% de los casos no existieron incidencias durante su colocación.

Al analizar la duración en función de la presencia de incidencias durante su colocación no obtenemos una relación estadísticamente significativa ( $p = 0,31$ ). Aún así, observamos que los catéteres que fueron implantados sin presentar incidencias durante su colocación mantienen una vida media mayor 18,9±33,3 días que los que si las presentaron 12,6±16,3 días.

Hemos observado que la presencia de incidencias en función de la localización guardan una relación estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ).

Las causas que motivaron la colocación del catéter venoso central fueron diversas: I.R.A. (56%), fallo de FAVI (19%), disfunción de catéter (11%), infección (2%), otros motivos sin especificar (12%). Existiendo relación estadísticamente significativa entre el motivo de colocación y la localización ( $p < 0,01$ ).

El 21% de los pacientes fallecieron con catéteres funcionantes. Otras causas de retirada del catéter fueron: obstrucción del catéter (15%), recuperación renal (15%), paso a FAVI (14%), infección del catéter (6%), fiebre (2%), y 27% por otros motivos sin especificar.

El tiempo que transcurre entre la implantación del CVC y la obstrucción, varía en función de la localización anatómica en la que se ha colocado: 13,1±14,1 días en femoral derecha, 13,7±15,1 en femoral izquierda, 28,7±54,6 en subclavia derecha, 10,50±9,62 en subclavia izquierda, 29,36±36,95 en yugular derecha, 5,7±6,1 en yugular izquierda, 66,2±77,0 en Hickman derecha, 363 (1 caso) en Hickman izquierda.

Los pacientes subsidiarios de HD mediante CVC incluidos en este estudio procedían principalmente de la UCI (39%), de una planta de hospitalización (29%), de su domicilio (25%), y el resto de un centro concertado (4%) o urgencias (3%).

Después de haber relacionado las variables procedencia del paciente y localización anatómica del CVC, observamos que existe relación estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre ambas. Siendo la femoral la localización de principal en todas las procedencias, aunque su prevalencia difiere, siendo del 50% en los provenientes de su domicilio, 70% los que acudían de una unidad de hospitalización, 80% si entraban por urgencias y, 95% los pacientes que acudían procedentes de una unidad de críticos.

#### **Después de analizadas las características generales de todos los catéteres, analizamos los que presentaron un episodio de infección:**

De la muestra de 1231 CVC, 70 presentaron un episodio de infección.

Tasas de infección (2010-2012): 0,75/1000 días-catéter.

La aparición de episodio de infección se manifestó con una media de 19,1±33,0 días después de la implantación del CVC, (mediana 12 días).

Observamos en nuestro estudio que la duración del CVC desde su colocación hasta la aparición del episodio de infección no guarda relación estadísticamente significativa con las variables localización anatómica ( $p = 0,87$ ), técnica de implantación ( $p = 0,27$ ), motivo de colocación ( $p = 0,65$ ), ni procedencia del paciente ( $p = 0,99$ ).

Al comparar la duración con la localización venosa obtuvimos que el tiempo que transcurre entre la implantación del CVC y la aparición de la infección varía según la localización venosa: aparece a los 21,5±49,7 días en los CVC insertados en femoral derecha, 11,1±8,2 días en femoral izquierda, 22,2±8,0 días en subclavia derecha, 12,00 ± 8,18 días en subclavia izquierda, 28,00 ± 20,01 días en yugular derecha, 17,0±11,3 días en yugular izquierda.

Los territorios anatómicos que presentaron mayor frecuencia de infección coincidieron con las localizaciones que fueron más frecuentes en la implantación. Localizaciones infectadas: 68% en femoral (40% derecha, 28% izquierda), 21% en yugular (18% derecha, 3% izquierda), 11% en subclavia (6% derecha, 5% izquierda). 2 catéteres Hickman de lado derecho infectados, y ninguno en el lado izquierdo.

El 79% de los CVC que presentaron infección durante su uso no presentaron incidencias durante su implantación. Según lo observado en nuestro estudio la técnica de implantación no guarda relación estadísticamente significativa con la procedencia ( $p=0,75$ ), ni con la localización ( $p=0,17$ ), si existiendo evidencias estadísticamente significativas con el motivo de colocación ( $p=0,02$ ).

El motivo de colocación de los catéteres que presentaron infección había sido en un 43% por un fallo de un AV previo (28% por disfunción de catéter, 15% por fallo de FAVI), 39% por I.R.A, 10% por causas no especificadas y 8% por infección.

Según la procedencia del paciente con CVC infectado: 51% hospitalización, 30% domicilio, 16% U.C.I., 3% urgencias.

## Discusión

Los catéteres constituyen en muchas ocasiones la alternativa tras el fallo de FAVI, para pacientes añosos con un paquete vascular deteriorado, comorbilidades asociadas, diálisis no programadas, etc ...

La duración media de los CVC en nuestro estudio es muy similar a los datos aportados por otras unidades que estudiaron catéteres temporales<sup>2,5,10</sup>.

En nuestros resultados obtuvimos que la duración en función de la localización es mayor en yugular y subclavia, y en los catéteres colocados en lado derecho, en consonancia con otros autores<sup>5</sup>.

Hemos comprobado que la duración en función de la presencia de incidencias durante su colocación no guarda una relación estadísticamente significativa. Aunque nuestro estudio si cifra como mayor la vida media de los catéteres que no presentaron incidencias durante su colocación. Y al igual que otras publicaciones<sup>1</sup> aportamos una tasa de implantaciones sin incidencias muy alta.

En consonancia con otros estudios publicados<sup>1,9</sup>, nuestros principales motivos de colocación de los CVC fueron la I.R.A y el agotamiento de un AV previo.

Los principales problemas asociados a los catéteres son la obstrucción y la infección, siendo esta la más grave.

La literatura científica alerta sobre la relativa frecuencia de la obstrucción para poder realizar una hemodiálisis adecuada, siendo la complicación más frecuente en nuestro estudio en consonancia con lo publicado por otros

autores<sup>2,5,10</sup>. Y siendo más tardía esta disfunción de flujo sanguíneo en yugular y en los CVC en lado derecho.

La infección es una de las principales preocupaciones del personal sanitario y supone uno de sus mayores retos. Las guías de práctica clínica alertan sobre la importancia de la existencia de un protocolo para la conexión y desconexión de los CVC en HD, con el objetivo de conseguir una tasa de infecciones menor a 1 episodio/1000 días-catéter según recogen las Guías de la SEN<sup>4</sup> y los protocolos de la SEDEN.

En nuestros resultados, observamos que actualmente esta unidad de diálisis ha conseguido tasas de 0,75/1000 días de catéter que serían consideradas excelentes según los criterios que marcan los estándares de la literatura científica. Otros autores también han descrito tasas de infección inferiores a 1 episodios/1000 días-catéter<sup>1,3,6,9</sup> e inferiores a 2 episodios/1000 días-catéter<sup>7,8</sup>.

Todo esto muestra que el cumplimiento de un estricto protocolo que se fundamenta en la aplicación de las medidas universales de asepsia es posible evitar las infecciones sin exponer al paciente a los posibles efectos secundarios de cualquier tratamiento farmacológico.

El período de tiempo que transcurre entre la colocación del catéter y la aparición de la infección en nuestro estudio es similar (19,1±33,0 días) al que aportan otros estudios consultados<sup>2,5,10</sup> (11-29 días).

En nuestro estudio, hemos observado que la presencia de incidencias durante la colocación ha sido mayor en los CVC que posteriormente presentaron episodio de infección (21% con incidencias en su colocación), frente a los que posteriormente no se infectaron (12%), coincidiendo con otros estudios<sup>1</sup> que cifran esta situación en 7%.

## Conclusiones

La aplicación de un protocolo que hace especial hincapié en las medidas universales de asepsia durante la manipulación del CVC da como resultado un bajo índice de infecciones en nuestro estudio.

Con la demostración de los resultados obtenidos de nuestro estudio podemos afirmar que trabajar mediante una metodología estandarizada y continua (protocolizada) ha demostrado una baja aparición de complicaciones infecciosas, disminuyendo la variabilidad de los cuidados y, aumentando la seguridad clínica del paciente.

Los registros de enfermería sobre los AV son una herramienta indispensable para el manejo y seguimiento de la práctica asistencial.

Recibido: 30 Agosto 2013  
 Revisado: 15 Septiembre 2013  
 Modificado: 30 Enero 2014  
 Aceptado: 14 Febrero 2014

## Bibliografía

1. Cárcamo Baena J, Salgueiro Lazo M, Gómez Castilla C, Rodríguez Pérez MdIA, Tienda Moreno M, Rico Castillo C, et al. Modelo de manejo multidisciplinar de catéteres permanentes tunelizados: resultados a 5 años. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol [serial online]* 2012 [citado 27 Oct 2012]; 15 (2). p.138-144. Disponible en: URL: [http://www.revistaseden.org/files/3108\\_modelo%20de%20manejo.pdf](http://www.revistaseden.org/files/3108_modelo%20de%20manejo.pdf).
2. Contreras Abad MD, Moreno Delgado MC, Muñoz Benítez I, Herencia Castillejo P, Suanes Cabello L, Crespo Montero R. Estudio de los catéteres temporales para hemodiálisis y su relación con las complicaciones. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol [serial online]* 2009 Oct [citado 27 Oct 2012]. p. 111-113. Disponible en: URL: [http://www.revistaseden.org/files/2150\\_P%C3%A1ginas%20de%202009-37.pdf](http://www.revistaseden.org/files/2150_P%C3%A1ginas%20de%202009-37.pdf).
3. Mirabet Sáez B, Ferrándiz Martínez MA, García Fornieles T, Sainz Montes MdM, Martí i Monros A, Navarro Daudén L, et al. Protocolo enfermero de cuidados de los catéteres venosos tunelizados como acceso vascular para hemodiálisis. Resultados a los 450 días. *Rev Soc Esp Enf Nefrol [serial online]* 2012 [citado 23 Ene 2013]; 15 Suppl (1). p. 73. Disponible en: URL: [http://www.revistaseden.org/files/3197\\_73.pdf](http://www.revistaseden.org/files/3197_73.pdf).
4. Rodríguez Hernández JA, Gutiérrez Julián JM. Sociedad Española de Nefrología. Acceso vascular en hemodiálisis. [serial online] 2004 Nov [citado 23 Ene 2013]; p.116-141. Disponible en URL: [http://www.senefro.org/modules/webstructure/files/guia\\_acceso\\_vascular.pdf?check\\_idfile=984](http://www.senefro.org/modules/webstructure/files/guia_acceso_vascular.pdf?check_idfile=984).
5. Crespo Montero R, Contreras Abad MD, Casas Cuesta R., Muñoz Benítez I, Moreno Delgado MC, Suanes Cabello L. Estudio retrospectivo de las complicaciones de los catéteres temporales para hemodiálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol [serial online]* 2011 [citado 27 Oct 2012]; 14 (1). p. 43-49. Disponible en: URL: <http://www.revistaseden.org/imprimir.asp?idArticulo=2592>.
6. Tulleuda Lari ML, Galceran Gui JM, Casals Suau G, Gassó Bonvehí D, Mas Rubio D, Obradors Soriano F, et al. Catéteres centrales para hemodiálisis. Resultados de una colaboración multidisciplinaria. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol Comunicaciones Presentadas al XXXII Congreso Nacional SEDEN [serial online]* 2008 Ago [citado 27 Oct 2012]. Disponible en: URL: [http://www.revistaseden.org/files/2048\\_67\[2\].pdf](http://www.revistaseden.org/files/2048_67[2].pdf).
7. Velayos González MP, Martínez Gómez S, Portalés Pérez J, Gago Gómez MdC, Andrés Vázquez MdM, Gruss Vergara E. Análisis de las complicaciones de los catéteres permanentes para hemodiálisis en un área de salud: repercusión económica. Comunicaciones presentadas al XXXI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol [serial online]* 2007 Abr [citado 27 Oct 2012]; p. 25-30. Disponible en: URL: <http://www.revistaseden.org/files/145.pdf>.
8. Martín Chacón E, Martín Álvarez MC, Sánchez Calzado M, Banegas Sultán V, Gil del Reino O, Menayo Gómez J, et al. Incidencia de bacteriemia en pacientes portadores de catéter permanente tunelizados para hemodiálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol [serial online]* 2008 Dic [citado 27 Oct 2012]; 11 (4): 277/281. Disponible en: URL: [http://www.revistaseden.org/files/2069\\_Incidencia%20de%20bacteriemia.pdf](http://www.revistaseden.org/files/2069_Incidencia%20de%20bacteriemia.pdf).
9. Arribas Cobo P, Rodríguez Estaire J, Martínez Aranda MA, Quesada Armenteros MT, Sáenz Santolaya AJ, Guimerá Ferrer-Sama MA. Prevención de las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol [serial online]* 2010 Sep [citado 27 Oct 2012]. Disponible en: URL: [http://www.revistaseden.org/files/2749\\_36%20%201706.pdf](http://www.revistaseden.org/files/2749_36%20%201706.pdf).
10. Resille Gil I, Mariscal Ordoñez MC, Navarro Bermúdez M. Estudio Descriptivo del tiempo de duración de los catéteres temporales y del análisis de las causas de retirada de los mismos. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol Comunicaciones Presentadas al XXXV Congreso Nacional SEDEN [serial online]* 2010 Sep [citado 23 Ene 2013]. Disponible en URL: [http://www.revistaseden.org/files/2728\\_16%20%201553.pdf](http://www.revistaseden.org/files/2728_16%20%201553.pdf)