



ORIGINALES

El acceso vascular en España: análisis de su distribución, morbilidad y sistemas de monitorización

J. A. Rodríguez Hernández, J. López Pedret* y L. Piera

Representación del Grupo de Trabajo para el Estudio del Acceso Vascular. Hospital General Vall d'Hebron y *Hospital Clínic. Barcelona.

RESUMEN

La disfunción del acceso vascular constituye una emergencia terapéutica que ocasiona diferentes tipos de repercusión entre pacientes y profesionales.

El objetivo del presente estudio es el de conocer la distribución de las diferentes modalidades de acceso vascular entre la población en programa de hemodiálisis periódicas en España, la proporción de enfermos que disponen de un acceso vascular permanente en el momento de iniciar el tratamiento, la tasa de ingresos hospitalarios que originan las complicaciones del acceso vascular y la implantación de sistemas de monitorización sobre la función del mismo.

Se analizan los datos de un cuestionario remitido a todas las Unidades de Diálisis según censo de un catálogo internacional y se obtienen los siguientes resultados: sobre una muestra de 5.472 pacientes el 81% se dializan mediante una fístula arteriovenosa, el 10 mediante un catéter y un 9% emplea un injerto. El 44% de los pacientes no disponen de acceso vascular permanente en el momento de iniciar el tratamiento. El 42% de los pacientes que emplea catéteres es debido al agotamiento de la red venosa para proceder a la implantación de nuevos accesos, un 24% porque su fístula está en período de maduración, un 14% porque su acceso se ha trombosado y está pendiente de reparación y un 19% por otras razones. La tasa de ingresos para reparar disfunciones es del 3% de pacientes/mes lo que representa más de 5.600 hospitalizaciones a nivel nacional por este concepto. El 80% de las Unidades realiza monitorización sistemática del funcionamiento del AV: 69% emplea parámetros físicos, el 47% dinámicos y el 18% técnicas de imagen y dilución. El 71% de las Unidades utiliza al menos un sistema de monitorización, más del 50% de las Unidades utiliza dos sistemas conjuntos, y un 9% realiza los tres sistemas de control.

Se concluye del presente estudio que la fístula arteriovenosa es el acceso vascular que se utiliza de forma preferente en España. Cerca de la mitad de los pacientes no disponen de acceso permanente en el momento de iniciar la hemodiálisis. El agotamiento de la red venosa es la causa más frecuente de la utilización

Recibido: 6-X-2000.

Aceptado: 11-X-2000.

Correspondencia: Dr. Juan A. Rodríguez Hernández
Servicio de Nefrología
Hospital General Vall d'Hebron
Paseo Valle Hebrón, 119-129
08035 Barcelona

de catéteres. La disfunción del acceso provoca una tasa significativa de ingresos. La Mayoría de las Unidades del país emplean sistemas de monitorización del acceso vascular.

Palabras clave: **Acceso vascular. Catéter. Injerto. Fístula.**

VASCULAR ACCESS IN SPAIN: DISTRIBUTION, MORBIDITY AND SURVEILLANCE SYSTEMS

SUMMARY

Vascular access disfunction causes a therapeutic emergency with different implications in patients and care givers.

The aim of this study was to know the distribution of different kinds of vascular access between prevalent hemodialysis patients, the proportion of incident patients that holds a permanent vascular access, the monthly hospital ratio for access repair and the use of surveillance systems of vascular access adequacy in the different Centers.

This is a National survey that shows results of a questionnaire sent to all hemodialysis units in Spain on september 1999.

Eighty-eight units answered the questionnaire (42%) providing information about 5,476 prevalent patients. Of these patients, 81% receives treatment through an arteriovenous fistula, 10% uses a central catheter and 9% a graft. Only 56% of incident patients have a permanent vascular access. Reasons for catheter use between prevalent patients were exhaustion of vascular sites in 42%, maturation of permanent access in 24%, thrombosis of the access in 14% and another reasons in 19%. Patients monthly hospitalization ratio for vascular repair was 3%, that might represent more than 5,600 hospital ingress by year. More than 80% of the Units realices different surveillance programs of access adequacy, 69% by fysical detection problems, 47% by dynamic alterations and 18% by dilution and imaging procediments.

The conclusions of this survey are that arteriovenous fistula is the most used vascular access in Spain. Almost half of the patients do not have vascular access in use for the begining of hemodialysis. Exhausted vascular sites is the primary reason for central catheter using. A great proportion of Units are employing programs for access monitoring.

Key words: **Vascular access. Catheter. Graft. Fistula.**

INTRODUCCIÓN

La práctica de la hemodiálisis (HD) requiere el abordaje al sistema vascular de forma segura y reiterada. Por otro lado la calidad del acceso vascular (AV) condiciona la eficiencia de la HD, la morbilidad y calidad de vida de los pacientes y el grado de satisfacción de los profesionales implicados en el cuidado de estos enfermos¹.

Existe consenso universal en reconocer que la fístula arteriovenosa (FAV) es el AV de elección por su baja incidencia de complicaciones y su prolongada duración. Sin embargo para lograr que

este AV se desarrolle con normalidad se requiere integridad anatómica y funcional del sistema vascular periférico y un período de tiempo no inferior a seis semanas para alcanzar su maduración². Estos dos requisitos impiden que en la actualidad numerosos pacientes dispongan de una FAV idónea en el momento de iniciar el tratamiento sustitutivo renal (TSR). La presión asistencial que se tiene que afrontar en la práctica clínica de la nefrología moderna y el cambio en el perfil de los enfermos que se ha registrado en los últimos años (mayor edad, mayor comorbilidad, alta incidencia de diabetes tipo 2, referencia tardía al especialis-

ta...) constituirían las principales causas que originan esta circunstancia.

Cuando no se dispone de una FAV se ha de recurrir a un AV alternativo, bien sea mediante la creación de una derivación con un injerto, por lo general de PTFE (modalidad de alta difusión en EE.UU.), o a la implantación de un catéter. El uso de estos últimos ha experimentado un crecimiento considerable en los países occidentales durante la última década. La razón de este crecimiento residiría en su alta accesibilidad, ya que permite ser colocado sin dificultad técnica en cualquier paciente y puede ser utilizado de forma inmediata³. Teniendo en cuenta que la ausencia de AV en un paciente que precisa HD constituye una emergencia terapéutica, no ha de aparecer como extraño, al menos a primera vista, que en numerosas ocasiones se recurra a este tipo de AV para comenzar el TSR, atender a los pacientes que presentan disfunciones o trombosis de su AV o en los enfermos que han agotado su red venosa. La contrapartida de este AV vendría dada por su relativa ineficiencia y su alto número de complicaciones lo que se traduce en elevada morbilidad y aumento del coste económico.

Una vez implantado el AV, su monitorización regular permite detectar y tratar con precocidad las lesiones que producen su disfunción y conducirán a su trombosis si no son corregidas. La aplicación sistemática de programas de «surveillance» basados en la detección de alteraciones físicas o dinámicas del AV, con el complemento de las técnicas de imagen permite en la actualidad diagnosticar y reparar lesiones en estadio reversible, lo que prolonga de forma considerable el tiempo de permeabilidad del AV⁴.

Estudios recientes señalan diferencias entre países e incluso dentro de un mismo país en la distribución de los diferentes tipos de AV tanto en los pacientes que han de comenzar TSR como en los que reciben tratamiento regular^{5,6}. Estos estudios también muestran diferencias en los procedimientos de monitorización del AV. Este estudio se ha planteado con el objetivo de conocer la situación del AV de los pacientes en tratamiento con HD en España y en particular: i) la distribución de los diferentes tipos de AV en el país; ii) la proporción de pacientes que disponen de AV madurado en el momento de comenzar el tratamiento; iii) la tasa de ingresos hospitalarios originada por la disfunción del AV y iv) la utilización de sistemas de monitorización del AV.

MÉTODOS

El Grupo de Trabajo del Acceso Vascular de los pacientes en hemodiálisis en España se constituyó en septiembre de 1999 y está patrocinado por la So-

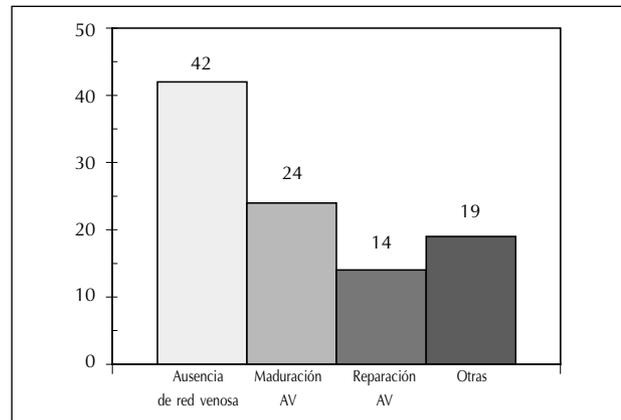


Fig. 1.—Distribución porcentual de las causas por las que utilizan catéteres entre la población que recibe tratamiento con HD.

ciudad Española de Nefrología. El objetivo principal de este Grupo es el de lograr una mejora de resultados en este tema. Para ello se realizan diferentes estudios multicéntricos cuya participación está abierta a todos los miembros de la SEN.

Este estudio transversal se ha elaborado tras el análisis de los resultados de un cuestionario remitido a todas las Unidades de Diálisis del País según datos de un catálogo internacional⁷. En dicho cuestionario se pedía información sobre: número de pacientes tratados en la unidad a fecha 30-09-99; distribución de los diferentes tipos de AV en la población prevalente; número de pacientes que habían comenzado HD en los tres meses anteriores y tipo de AV utilizado en la primera HD; causas por las que los pacientes se dializan a través de catéteres; número de pacientes que han precisado ingresos hospitalarios para el tratamiento de disfunciones del AV permanente durante el último mes y sistemas de monitorización del AV.

RESULTADOS

Un total de 88 (41%) Unidades de Diálisis correspondientes a 15 Comunidades Autónomas respondieron al cuestionario. La ubicación de las Unidades era la siguiente: 55 correspondían a Centros Hospitalarios de nivel III, 14 se encontraban en Hospitales Comarcales o de nivel II y 19 eran Centros de HD extrahospitalarios.

Tipo del AV en la población prevalente

El análisis de la distribución de las diferentes modalidades de AV entre los 5.472 pacientes que com-

ponen la muestra del estudio (fig. 1) señala que la FAV es el AV que se emplea de forma preferente en nuestro país al ser utilizado por más de las dos terceras partes de los pacientes de todas las Unidades de Diálisis. El catéter con un 11% es la segunda modalidad de AV mientras que el injerto con un 9% es el AV con menor implantación.

El agotamiento de la red venosa para la implantación de nuevos AV figura como primera causa por la que se utilizan los catéteres entre la población sometida a TSR (fig. 2). Una cuarta parte de los enfermos utilizan el catéter porque su FAV está en período de maduración y una proporción menor lo utiliza durante el intervalo de reparación de su AV permanente.

Primer AV utilizado

De los 524 pacientes que habían iniciado TSR durante el período julio-septiembre de 1999, algo más de la mitad disponían de un AV adecuadamente madurado para su punción mientras que en el 44% restante se tuvo que recurrir a la implantación de un catéter para realizar la primera HD (tabla I). Casi la mitad de las Unidades recibe a prácticamente la mitad de sus enfermos con un catéter, predominando esta situación entre los Hospitales de tercer nivel.

Ingresos hospitalarios y monitorización

El número de pacientes que requirieron atención hospitalaria para reparar disfunciones o trombosis de su AV permanente fue de 157, lo que representa un

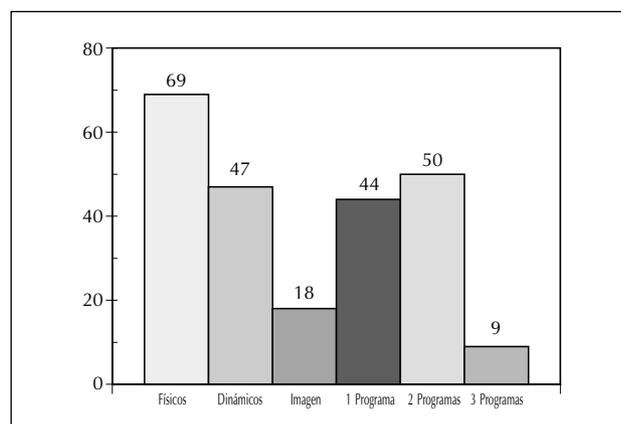


Fig. 2.—Distribución porcentual de los sistemas de monitorización del AV en las diferentes unidades.

Tabla I. Distribución porcentual de los diferentes tipos de AV entre la población en tratamiento con HD

Comunidad	Pacientes	FAV	Injertos	Catéteres
Andalucía	642	77	4	19
Aragón	154	81	6	13
Baleares	25	76	—	24
Canarias	398	75	11	14
Cantabria	62	100	—	—
C.-La Mancha	277	69	20	11
C. y León	265	75	9	16
Cataluña	1.803	84	6	10
Extremadura	188	64	9	27
Galicia	216	79	9	12
Madrid	311	77	15	8
Murcia	46	83	—	17
Navarra	60	62	25	13
País Vasco	202	85	5	11
Valencia	827	87	7	6
Total	5.472	80	9	11

3% mensual sobre el total de la muestra de este estudio.

La mayoría de las Unidades utilizan programas de «surveillance» del AV (tabla II). La práctica de mayor difusión consiste en la detección de alteraciones de carácter físico. Más de la mitad de las Unidades utilizan dos procedimientos de detección (físicos y dinámicos conjuntamente) y cerca de un 10% emplea tres procedimientos al incorporar técnicas de imagen.

DISCUSIÓN

Este estudio muestra que la FAV es el AV que se emplea de forma preferente en los pacientes que reciben tratamiento con HD en España, mientras que las otras dos modalidades de abordaje vascular, catéteres e injertos, se utilizan en proporciones sensiblemente inferiores. Se da la circunstancia, que cabría catalogar de afortunada, de que algunas Unidades de Diálisis no utilizan alguno o ninguno de estos accesos, a los que podríamos calificar como alternativos. En términos generales, este estudio concuerda con otras publicaciones recientes realizadas en Italia y Holanda donde también la FAV tiene una implantación superior a los injertos y catéteres, si bien la proporción de AV alternativos en este último país es sensiblemente superior a la nuestra, ya que un 21% de los pacientes se dializan a través de injertos de PTFE y un 17% mediante otro tipo de AV^{8,9}. La cifra de un 9% para el caso de los injertos que se registra en España, expresa una cultura

Tabla II. Tipo de AV utilizado en la primera HD en las diferentes Unidades de HD

Ubicación	Pacientes	Transitorio (%)	Permanente (%)
Hospitales III	377	187	50
Hospitales II	43	10	23
Centros HD	104	31	30
Total	524	228	44

diferente a la que se aplica en los EE.UU. en la gestión del AV, país en el que en la actualidad el 67% de los pacientes se dializan mediante un PTFE¹⁰.

Hemos apreciado diferencias en la distribución de los diferentes tipos de AV entre Comunidades Autónomas. Sin embargo tenemos que señalar que estos datos se han de interpretar con sumo cuidado, ya que al no disponer de la información de todas las Unidades, este concepto podría ser catalogado como sesgado.

Si bien la distribución de los diferentes tipos de AV entre la población prevalente de nuestro país se podría considerar óptima, no nos parece que se pueda otorgar el mismo calificativo a la distribución de AV observada en los pacientes que han de comenzar TSR, ya que el dato que casi la mitad de los pacientes se tenga que recurrir a la implantación de un catéter para iniciar la HD (el 43% de las Unidades recibe a más de un 45% de sus nuevos pacientes con un AV transitorio) resulta excesivo y señala deficiencias en la planificación del AV. El empleo de catéteres, resuelve con relativa comodidad la urgencia terapéutica que supone el tener que realizar una HD con premura. En contrapartida, dada la incidencia elevada de complicaciones propias de este tipo de AV, se incrementa el coste y el riesgo de morbilidad de estos enfermos^{3,11}. Este problema no parece ser exclusivamente nuestro, aunque afecta de forma desigual a los países occidentales. En los EE.UU. tan sólo el 34% de los pacientes disponen de un AV permanente en el momento de iniciar la HD y de ellos solo el 13% tiene una FAV¹⁰. Según datos de un estudio prospectivo que analiza diferencias de resultados entre los pacientes americanos y europeos, la cifra media de pacientes de diferentes países europeos que han iniciado HD con un catéter durante los años 1998-99 es del 20%⁵. Sin embargo en Italia, país en el que los nefrólogos interviene en la colocación del AV en más del 80% de las ocasiones, la cifra de pacientes que inician HD a través de un catéter es similar a la nuestra⁹.

Se ha documentado que la adopción de medidas de «surveillance» del AV mediante la aplicación de programas basados en la detección de alteraciones fí-

sicas, dinámicas o de imagen, permite tratar las disfunciones del AV en un estadio precoz y por lo tanto antes de que se produzca la obstrucción del acceso, lo que prolonga su duración⁴. Este dato nos lleva a resaltar otro de los resultados obtenidos en el presente estudio, como es la alta implantación de medidas de seguimiento sobre la función del AV en nuestro país. El 91% de las Unidades realiza esta práctica y lo que nos parece todavía más importante, el 70% lo hace de forma rutinaria mediante la detección de alteraciones físicas, en especial cambios apreciados en la palpación, aparición de edema o prolongación del tiempo de hemostasia al final de la HD.

Entre los pacientes que componen la muestra de estudio, 157 (3%) precisaron atención hospitalaria para tratar disfunciones de su AV durante el último mes de seguimiento. Este dato merece un comentario adicional puesto que la cifra podría interpretarse como marginal dado su aparente escaso valor. En estudios previos realizados por nuestro grupo, se pudo comprobar que la disfunción del AV, solo afecta de forma reiterada a una proporción minoritaria de enfermos, ya que menos del 10% precisaron más de tres reparaciones de su AV durante el tiempo que permanecieron en HD¹². Por lo tanto la cifra del 3% de pacientes que precisan ingreso hospitalario para tratar disfunciones o trombosis de su AV en el espacio de un mes parece verosímil. La estimación de la cifra anual de pacientes atendidos se obtiene al multiplicar los ingresos mensuales por 12 ($157 \times 12 = 1.884$ pacientes año). Teniendo en cuenta que el tamaño de la muestra de nuestro estudio es de 5.472 pacientes equivale a un tercio del total de pacientes que se dializaban en España en 1997¹³, el número aproximado de hospitalizaciones/año a nivel nacional sería de unas 5.600 ($1.884 \times 3 = 5.650$). Si conociésemos la estancia media de cada ingreso por este concepto (algunos trabajos lo han estimado en algo más de una semana), bastaría multiplicar los días de ingreso por el precio de la estancia para conocer el coste aproximado por este concepto, lo que podría suponer una cifra próxima a las 100.000 ptas./paciente/año, cantidad considerable, si bien sensiblemente inferior a los más de 8.000 \$ paciente año que se ha estimado el coste del AV en EE.UU.¹⁴. De todas formas, hemos de resaltar que nuestra estimación es tan sólo una aproximación deductiva en la que tan solo se ha considerado el posible coste de las reparaciones y no el global del AV.

El AV continua siendo la asignatura pendiente de la HD ya que con el paso del tiempo no se ha conseguido el mismo grado de progreso que han alcanzado en otras disciplinas. La ausencia de AV constituye una emergencia terapéutica que en nuestro medio y en la mayoría de las ocasiones no tiene

mejor solución que implantar un catéter para proceder al tratamiento de purificación con premura. El presente estudio muestra que la situación general entre la población que se dializa es aceptable tanto en lo que se refiere a la distribución del AV como a su cuidado y monitorización. Otro calificativo habría que aplicar a la situación entre la población que precisa iniciar TSR dado el elevado número de pacientes que lo han de hacer mediante un catéter. Se requieren estudios cuidadosos para conocer el coste real del AV ya que las aproximaciones al mismo indican que puede ser elevado. Finalmente creemos que se han de conseguir mejoras en el campo de la coordinación multidisciplinaria del AV para obtener una mejora substancial de resultados.

Este trabajo se ha confeccionado con los datos remitidos por los siguientes centros:

ASHDO, Torrejón (Madrid), Dra. Elda Besada Estévez; ASHDO, Orihuela (Alicante), Dra. Francisca Hermosilla Sánchez; ASHDO, Elche (Alicante), Dra. Ana Esther Sirvent Pedreño; CEDIAT, Liria (Valencia), Dr. José Lacueca Moya; CENTRO CEUTÍ DE DIÁLISIS, Ceuta, Dra. Inmaculada Guerrero; CENTRO DE DIÁLISIS NEPHROS, Barcelona, Dr. Fernando Marco Cardona; CENTRO DE DIÁLISIS NTRA. SRA. DEL PARDO, Ciudad Real, Dr. Alberto Martínez. Dr. Francisco de la Rubia; CENTRO DE DIÁLISIS OSUNA, Osuna (Sevilla), Dr. Luis Gil Sacaluga; CENTRO DE NEFROLOGÍA, Mataró (Barcelona), Dr. Joan Gabàs i Rocafort; CENTRO DE NEFROLOGÍA VIRGEN DE MONTSERRAT, Barcelona, Dr. Antoni Plegri Santos; CENTRO DIÁLISIS VALENCIA, SL, Valencia, Dr. Enrique Albert Balaguer; CENTRO HOSPITALARIO Y CARDIOLÓGICO, Manresa (Barcelona), Dr. Jesús Mòdol; CENTRO RENAL VALLADOLID, Valladolid, Dra. Luisa Sánchez García; CLÍNICA DR. CRIADO, Monforte de Lemos (Orense), Dra. M.^a Gloria Rodríguez Goyanes; CLÍNICA GIRONA, SA, Girona, Dr. Ramón Pascual Turón; CLÍNICA RENAL TEFNUT, Barcelona; CLÍNICA RUBER, Madrid. Dra. Fabiola Dapena Vielba CLÍNICA UNIVERSITARIA DE PAMPLONA, Pamplona, Dr. Andrés Purroy; CLÍNICA VISTAHERMOSA, Alicante, Dr. Fco. Javier Torralba Iranzo; CLUB DE DIÁLISIS DE BADAJOZ, Badajoz, Dra. Pepa Galán González; COMP. HOSP. DE SEGOVIA, Segovia, Dr. Fernando Álvarez-Voe Cotera; COMPL. HOSP. XERAL-CIES, Vigo, Dr. José Alicia Sobrado Eijan; COMPLEJO HOSPITALARIO CIUDAD REAL, Ciudad Real, Dr. Roberto Alcazar Arroyo; CORPORACIÓ SANITÀRIA PARC TAULÍ, Sabadell (Barcelona), Dr. Ángel Rodríguez Jornet; DIAGAL, SL, Villagarcía de Arousa (Pontevedra), Dra. Teresa Cordal Martínez; DIALSAN (Santander); FUNDACIÓN PUIGVERT, Barcelona, Dra. Esther Martínez / Dr. Joaquín Martí-

nez; HEMOGAN, SL, Gandía (Valencia), Dr. Rafael Giner Seguí; HOSP. VIRGEN DE LA SALUD, Toledo, Dr. Rafael Díaz-Tejeiro Izquierdo; HOSPITAL «INFANTA CRISTINA», Badajoz, Dr. Emilio Sánchez Casado; HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA, Lleida, Dra. Salomé Muray i Cases; HOSPITAL CLÍNIC, Barcelona, Dr. Eduardo Bergada Barago; HOSPITAL CLÍNICO DE ZARAGOZA, Zaragoza, Dra. M.^a Pilar Martín Azara; HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO, Santiago de Compostela (A Coruña), Dr. Víctor Arcocha Gil; HOSPITAL COMARCAL MARINA ALTA, Denia (Alicante), Dra. Guillermina Caseiro Caseiro; HOSPITAL DE ALCANIZ, Alcañiz (Teruel), Dr. Ricardo Gómez Sánchez; HOSPITAL DE BASURTO (Bilbao), Dra. Rosa Inés Muñoz González; HOSPITAL DE FIGUERES, Figueres (Girona), Dr. Marc Cuxart Pérez; HOSPITAL DE GALDÁCANO, Galdácano (Vizcaya), Dr. Jesús Montenegro; HOSPITAL DE GANDÍA, Gandía (Valencia), Dr. Enrique Garrigos Almerich; HOSPITAL DE LA PRINCESA, Madrid, Dra. Guillermina Barril Cuadrado; HOSPITAL DE LA SANTA CREU, Tortosa (Tarragona), Dr. Pere Angelet Figa; HOSPITAL DE MOLLET, Mollet del Vallés (Barcelona), Dr. Ramón Roca Tey; HOSPITAL DE NEGRÍN, Las Palmas (Gran Canaria), Dr. Luis Hortal; HOSPITAL DE PALAMÓS, Palamós (Girona), Dra. Rosa García Osuna; HOSPITAL DE SANT GERVAZI, Barcelona, Dr. Ernest Moliner Calderón; HOSPITAL DE SANTA LUCÍA, Alzira (Valencia), Dra. Amparo Sellés García; HOSPITAL DE STA. TECLA, Tarragona, Dr. Josep Aguilera Jover; HOSPITAL DE TERRASSA, Terrassa (Barcelona), Dr. Xavier Cuevas; HOSPITAL DO MEIXOEIRO, Vigo, Dr. José M.^a Lamas Barreiro; HOSPITAL DOCTOR JOSEP TRUETA, Girona, Dr. Martín Vallés; HOSPITAL DR. PESET, Valencia, Dr. José Luis Gorrioz Teruel; HOSPITAL GENERAL, Vic (Barcelona), Dr. Joan Feixes Romo; HOSPITAL GENERAL, Jérez de la Frontera (Cádiz), Dr. Ramón Pérez; HOSPITAL GENERAL, Castellón, Dr. Julio Hernández; HOSPITAL GENERAL D'IGUALADA, Igualada (Barcelona), Dr. Josep Riba Pola; HOSPITAL GENERAL DE ALICANTE, SVS, Alicante, Dr. Jesús Olivares Martín; HOSPITAL GENERAL VALL HEBRÓN, Barcelona, Dr. Antonio Olmos; HOSPITAL GERMANS TRIAS I PUJOL, Badalona (Barcelona), Dr. J. Bonal Bastons; HOSPITAL INSULAR DE GRAN CANARIA, Las Palmas (Gran Canaria), Dr. Agustín Toledo / Dr. César García; HOSPITAL JOAN XXIII, Tarragona, Dra. Carmen Peralta Roselló; HOSPITAL LA INMACULADA, Huerca (Almería), Dr. Manuel Ángel Rodríguez Martínez; HOSPITAL MUNICIPAL, La Línea de la Concepción (Cádiz), Dr. José Antonio Ramos / Dr. Joaquín López; HOSPITAL NTRA. SRA. ARÁNZASU, San Sebastián, Dr. Aitor Parra; HOSPITAL OBISPO POLANCO, Teruel, Dr. Antonio Gascón

Mariño; HOSPITAL PRINCESA DE ESPAÑA, Jaén, Dra. M.^a del Mar Biechy; HOSPITAL RAMÓN Y CAJAL, Madrid, Dr. José Luis Teruel / Dra. Milagros Fernández; HOSPITAL REGIONAL, Málaga, Dra. Blanca Ramos Frendo; HOSPITAL RÍO CARRIÓN, Palencia, Dr. Alfredo Acebal / Dr. Fernando Sousa; HOSPITAL RÍO ORTEGA, Valladolid, Dr. Antonio Molina / Dr. Antonio de Paula; HOSPITAL ROSELL DE CARTAGENA, Cartagena, Dra. Mercedes Gil Muñoz; HOSPITAL SAN ANTONIO ABAD, Vilanova i la Geltrú (Barcelona), Dr. Francesc Moreso Mateos; HOSPITAL SAN JORGE, Huesca, Dr. Rafael Carlos Virto Ruiz; HOSPITAL SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, Cáceres, Dr. Adelardo Corarbí Rojas; HOSPITAL SANTIAGO APOSTOL, Vitoria, Dr. Fernando Viana Apraiz; HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CANARIAS, La Laguna (Islas Canarias), Dr. Víctor Lorenzo Sellares; HOSPITAL UNIVERSITARIO DE VALLADOLID, Valladolid, Dr. Jesús Matías Núñez García; HOSPITAL UNIVERSITARIO PUERTO DEL MAR, Cádiz, Dr. Manuel Rivero Sánchez; HOSPITAL VIRGEN DE LA LUZ, Cuenca, Dra. Luz Lozano Maneiro; HOSPITAL VIRGEN DE MONETORO, Mahón (Menorca), Dr. Julián López Lillo; HOSPITAL VIRGEN DEL ROCÍO, Sevilla, Dr. Luis Antonio Gómez García; INSTITUTO MÉDICO SAN RAFAEL, A Coruña, Dra. M.^a Isabel Rodríguez Lozano; NEFROPLANA, SL, Castellón, Dra. Amparo Bernat García; REUS MEDICAL, SL, Reus (Tarragona), Dr. Lluís Marcas / Dr. Pere Sánchez / Dr. Joan Vidiella; SANATORIO PERPETUO SOCORRO, Alicante, Dra. M.^a Dolores Arenas Jiménez; UNIDAD NEFROLÓGICA EL PILAR, Madrid, Dra. Ana M.^a Tato / Sra. Covadonga Hevia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hakim R, Himmelfarb J: Hemodialysis access failure: a call to action. *Kidney Int* 54: 1029-1040, 1998.
2. Windus DW: Permanent vascular access: Nephrologist's view. *Am J Kid Dis* 21: 457-471, 1993.
3. Canaud B: Haemodialysis catheter-related infection: a time to action. *Nephrol Dial Transplant* 14: 2288-2290, 1999.
4. Besarab A, Samarapungavan D: Measuring the adequacy of hemodialysis access. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 5: 527-531, 1996.
5. Pisoni RL, Yonns W, Greenwood RN, Hecking E, Gookin DA, Held PJ: Comparison of vascular access use in the US and Europe. The Dialysis outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol* 10: 215A, 1999.
6. Hirth RA, Turenne MN, Woods JD, Young EV, Port FK, Pauly MV, Held PJ: Predictors of type of vascular access in hemodialysis patients. *JAMA* 276: 1303-1308, 1996.
7. Eurodial 1998: IDO. Vernaison. France 1998.
8. Ezzehiri R, Lamson S, Kitglaar P, Leunissen K, Tordoir J: Haemodialysis vascular access and fistula «sueveillance» methods in the Netherlands. *Nephrol Dial Transplant* 14: 2110-2115, 1999.
9. Bonucelli D, D'Amelio A, Capelli G, Albertazzi A: Management of vascular access for dialysis: an Italian survey. *Nephrol Dial Transplant* 14: 2116-2118, 1999.
10. Stehman-Breen G, Sherrad D, Gillen D, Caps M: Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. *Kidney Int* 57: 639-645, 2000.
11. Schwab SJ, Beathard D: The hemodialysis catheter conundrum: Hate living with them, but can't live without them. *Kidney Int* 56: 1-17, 1999.
12. Rodríguez JA, Armadans L, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Bartolomé J, Borrellas J, Píea L: The function of permanent vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 15: 402-408, 2000.
13. Comité del Registro de la SEN: Informe de Diálisis y Trasplante de la Sociedad Española de Nefrología correspondiente al año 1997. *Nefrología* XIX: 203-2089, 1999.
14. Schwab SJ: Vascular access for hemodialysis. *Kidney Int* 55: 2078-2090, 1999.