

Supervivencia de las fístulas arteriovenosas en pacientes en hemodiálisis

Survival of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients

Dr. Saúl Molina Alfonso, Dr. David Orret Cruz, Dr. Alexis Pérez Rodríguez, Dr. Francisco Gutiérrez García

Departamento de Cirugía para el acceso vascular y trasplante renal. Instituto de Nefrología "Abelardo Buch López". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el tratamiento sustitutivo de la insuficiencia renal crónica en su estadio terminal requiere la creación previa de un acceso vascular permanente cuando se elige como método depurador la hemodiálisis, siendo la fístula arteriovenosa autóloga el angioacceso más usado por las ventajas que ofrece. El objetivo de este estudio fue conocer las características generales de esta población de pacientes y cómo ellas se relacionaron con la supervivencia anual de las fístulas arteriovenosas realizadas en este grupo de enfermos.

Métodos: se llevó a cabo un estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal para el que se tomaron 109 pacientes en los que se realizaron 115 fístulas arteriovenosas. Estos pacientes asistieron al Instituto de Nefrología de La Habana para realizarse un acceso vascular para hemodiálisis, estos accesos vasculares fueron construidos por el Grupo Básico de Trabajo de Cirugía de dicha institución, en el período comprendido de marzo de 2005 a marzo de 2007. Se analizaron los factores de riesgo que podían influir en la supervivencia de las fístulas.

Resultados: en el estudio realizado se observó un ligero predominio del sexo maculino (59 hombres y 50 mujeres), con una edad media de 52,5 años, y en los que predominaron como causa de insuficiencia renal crónica la nefroangioesclerosis seguida de la nefropatía diabética y la enfermedad renal poliquística autosómica dominante. La cifra promedio de filtrado glomerular con que se enviaron los pacientes a realizarse la fístula fue de 18,73 ml/min. De nuestros pacientes, 59 presentaban algún tipo de acceso vascular previo. Encontramos una menor supervivencia o tasa de permeabilidad primaria en los pacientes diabéticos y en las fístulas de localización braquial, fundamentalmente las humerobasílicas, sin presentar una relación estadísticamente significativa este último aspecto ($p < 0,05$). El 35 % de nuestros pacientes se encontraba en régimen de hemodiálisis al realizarse la fístula arteriovenosa.

Conclusiones: la fístula arteriovenosa autóloga continúa siendo el acceso vascular preferido por su menor índice de complicaciones. Es importante la selección previa del sitio adecuado para su creación. La diabetes mellitus es un importante factor de riesgo que influye significativamente en una menor supervivencia de los angioaccesos.

Palabras clave: fístula arteriovenosa, acceso vascular, insuficiencia renal crónica, hemodiálisis, angioplastia transluminal percutánea.

ABSTRACT

Introduction: In the replacement therapy of end-stage renal disease, the previous creation of a permanent vascular access is required when hemodialysis is chosen as a depurative method. Autologous arteriovenous fistula is the most widely used angioaccess because of its advantages. The objective of the present study was to assess the demographic data of this population and their relationship with the annual survival of arteriovenous fistulae in this group.

Methods: A longitudinal prospective and descriptive study was conducted in 109 patients in whom 115 arteriovenous fistulae were created. They had been referred to the Department of Surgery of the Nephrology Institute of Havana in order to create vascular access for hemodialysis in the period from March 2005 through March 2007. The risk factors in the fistula survival were analyzed.

Results: Males slightly predominated (59 males and 50 females). The average age was 52.5 years. Nephroangiosclerosis followed by diabetic nephropathy and polycystic kidney disease were the predominant causes of end-stage renal disease. Glomerular filtration average for these patients was 18.73 ml/min. Fifty nine had a previous vascular access. A lower survival or primary patency rate was found in diabetic patients and in cases of humerobasilic fistulae, without any statistically significant relation in this last aspect ($p>0.05$). Thirty five percent of the patients were under hemodialysis therapy at the time of arteriovenous fistula placement.

Conclusions: Autologous arteriovenous fistula remains as a preferred vascular access due to its lower rate of complications. The selection of the correct placement site prior to the procedure is critical. Diabetes mellitus is an important risk factor which may have a significant effect on lower survival rates of vascular accesses.

Key words: Arteriovenous fistula, vascular access, end stage renal disease, hemodialysis, percutaneous transluminal angioplasty.

INTRODUCCIÓN

Existe el consenso universal en reconocer que la fístula arteriovenosa autóloga es el acceso vascular (AV) de elección para la hemodiálisis (HD) debido a su baja incidencia de complicaciones y su prolongada duración. El surgimiento del *shunt* externo de *Quinton y Scripner* en 1960 y luego la publicación en 1966 de la fístula arteriovenosa por *Brescia y Cimino*,¹ permiten el desarrollo de la hemodiálisis de manera que se incorporan a este proceder pacientes de edad avanzada, con mayor comorbilidad y alta incidencia de diabetes mellitus con un consecuente daño

vascular periférico. Las complicaciones de los accesos vasculares y sobre todo las trombosis y disfunciones por flujo insuficiente, debidas a estenosis por hiperplasia de la íntima, son el punto álgido de esta técnica y afectan por igual a jóvenes y viejos,^{2,3} hombres y mujeres, diabéticos y no diabéticos. Dichas complicaciones obstructivas, unidas a la infección, representan las principales causas de ingresos hospitalarios relacionadas con el AV,^{2,4} lo que eleva considerablemente los costos de los pacientes en hemodiálisis.

Existen intervenciones radiológicas y quirúrgicas específicas que pueden convertir una fístula inmadura en una que pueda ser usada exitosamente en el proceder dialítico. Las estenosis en el sitio de anastomosis o de drenaje venoso pueden ser corregidas por revisión quirúrgica o por angioplastia.⁵ Puede realizarse también ligadura de venas tributarias desarrolladas para incrementar el flujo sanguíneo a través de la vena de drenaje principal,⁵ e incluso una fístula profunda puede ser superficializada para lograr su canulación.⁶

Ahora bien, para conocer cómo se comporta la supervivencia de las fístulas arteriovenosas cuando se relacionan con diferentes variables como la edad, el sexo, el color de la piel, la presencia de diabetes mellitus, el estado nutricional y los accesos vasculares previos, así como las principales causas de su pérdida, es que nos dispusimos a realizar el siguiente trabajo de manera que nos permita comparar con lo que se reporta en la literatura y a su vez trazar estrategias futuras para mejorar la funcionalidad de las fístulas arteriovenosas de nuestros pacientes en hemodiálisis.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal para el que se tomaron 109 pacientes que asistieron al Instituto de Nefrología "Abelardo Buch López" para realizarse una fístula arteriovenosa para hemodiálisis, las cuales fueron construidas por el Grupo Básico de Trabajo de Cirugía de dicha Institución en el período comprendido de marzo de 2005 a marzo de 2007. Se recogieron y tabularon las características generales de la población estudiada y se relacionaron con la supervivencia al año de practicados dichos accesos vasculares, cuyos resultados fueron recogidos en una base de datos creada con este fin y se crearon tablas y gráficos.

La supervivencia se analizó mediante el método de *Kaplan- Meier*. Los datos de supervivencia se compararon mediante los métodos de *Breslow y Logrank*. Para la identificación de los factores de riesgo se utilizó el método proporcional de *Cox*, y se utilizaron como variables la edad, el sexo, el color de la piel, la valoración nutricional, los accesos vasculares previos, la presencia de diabetes mellitus y la nefropatía de base. Se consideraron significativos los valores de $p < 0,05$. El estudio estadístico se realizó con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 8.0.

RESULTADOS

Las principales causas de pérdida de los accesos vasculares (tabla 1) fueron flujo insuficiente (51,7 %) y trombosis (37,9 %), las dos en conjunto constituyeron casi el 90 % de las causas de pérdida observadas, las cuales están dadas por un total de 29 fístulas perdidas lo que representó un 25,2 % del total.

Tabla 1. Causas de pérdida de las fistulas arteriovenosas

Causa	No.	%
Flujo insuficiente	15	51,7
Trombosis	11	37,9
Sangramiento	2	6,9
Sepsis	1	3,4
Total	29	100

Fuente: Protocolos de vigilancia y monitorización clínicas

De forma global la supervivencia o permeabilidad primaria del acceso vascular permanente al año fue de 70,85 %. Se puede observar en la tabla 2 que resultó mayor el grupo de pacientes en edades iguales o inferiores a 65 años (74,56 %) cuando fueron comparados con los correspondientes a los que tenían edades superiores (61,67 %).

Tabla 2. Supervivencia del acceso vascular permanente según características del paciente

Característica	No	S (t) 1 año (%)	Desviación estándar*
Grupo de edad** (años)	—	—	—
≤ 65	83	74,56	5,15
> 65	32	61,67	9,84
Sexo**	—	—	—
Masculino	60	78,38	5,91
Femenino	55	62,87	7,12
Color de piel**	—	—	—

Blanco	70	65,70	6,20
Negro	15	86,67	8,78
Mestizo	30	82,11	7,37
Valoración			
Nutricional**	–	–	–
Desnutrido	10	75,00	21,65
Normopeso	73	71,55	5,82
Obeso	15	76,36	12,07
Sobrepeso	17	57,75	12,21

* Desviación estándar. ** $p > 0,05$.

Fuente: Protocolo de vigilancia y monitorización clínicas

En cuanto al sexo fue mejor la supervivencia del acceso vascular para los hombres, 78,38 % vs 62,87 % que se observó en el sexo femenino (tabla 2). Sin embargo, cuando fueron comparadas las curvas de supervivencia entre las categorías no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre estas dos variables ($p = 0,70$ y $p = 0,10$ respectivamente). En relación con el color de la piel y la valoración nutricional de los pacientes tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar en cada caso las causas de supervivencia de las categorías de las variables entre sí ($p = 0,55$ y $p = 0,18$) (tabla 2). Los pacientes de piel negra presentaron la supervivencia más elevada (86,67 %) al año, los de piel blanca, la menor (65,70 %), mientras que los de piel mestiza ocuparon una posición intermedia (82,11 %). Existen estudios recientes que señalan una menor prevalencia de las fístulas arteriovenosas en uso en HD en pacientes de la raza negra, sin embargo, hay autores que no observaron diferencias en la prevalencia de las fístulas entre negros y blancos por lo que no está totalmente aclarada esta diferencia entre razas.⁷ En nuestro país por la mezcla racial tan intensa que existe es mucho más difícil encontrar diferencias significativas al respecto.

Con respecto a la valoración nutricional resulta destacable comentar que los pacientes normo nutridos presentaron una supervivencia del acceso vascular al año algo inferior a la de los pacientes obesos y desnutridos; 71,55 % en el caso de los primeros y 76,36 % y 75 % respectivamente en los otros dos grupos de pacientes (tabla 2).

En relación con la enfermedad de base se puede observar (Fig. 1) que ya desde el mismo inicio la curva de supervivencia de los pacientes diabéticos comienza a descender continua y escalonadamente lo que hace que la supervivencia al año sea de 37,27 %. Por otra parte la curva de los pacientes no diabéticos también muestra descensos pero son más pequeños y hacen que la supervivencia anual sea del 77,22 %. Las diferencias observadas en este caso resultaron ser estadísticamente significativas ($p = 0,00$).

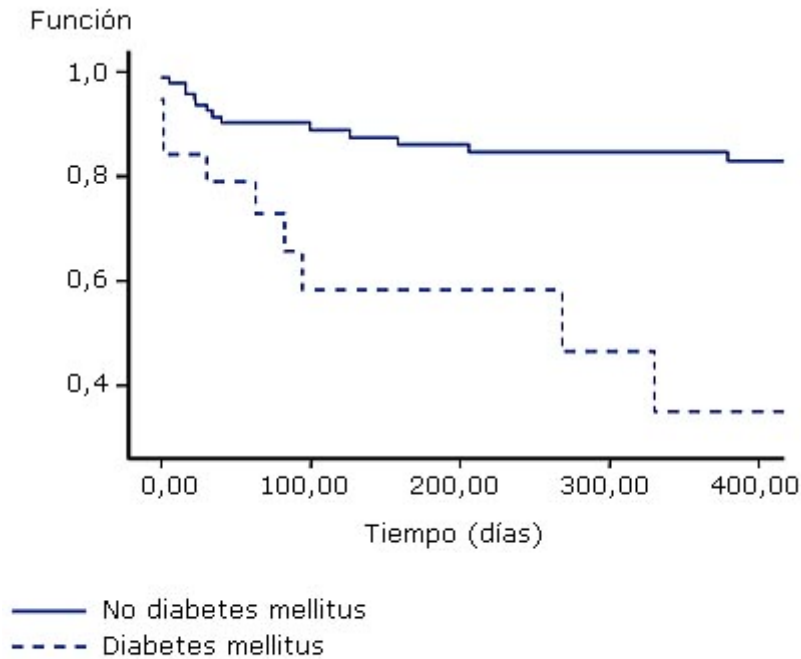


Fig. 1. Supervivencia en relación con la presencia de diabetes mellitus.

En cuanto al tipo de acceso previo se puede observar (tabla 3) que la supervivencia resulta mayor para los pacientes que han tenido anteriormente realizados o que han empleado accesos vasculares de los dos tipos, temporal y permanente (90,91 %), seguidos por los que con anterioridad habían utilizado un catéter temporal para realizarse la HD (81,56 %). Esto contrasta con lo que se reportan en diferentes estudios sobre factores pronósticos, pero puede significar una mejor selección del sitio del acceso vascular a construir en aquellos pacientes en que han fallado otros previamente. Los valores menores de supervivencia al año corresponden con los pacientes que anterior al actual no habían tenido ningún tipo de acceso vascular (62,68 %) y con aquellos que con anterioridad se les había realizado uno permanente (65,00 %). La supervivencia al año del acceso de tipo radiocefálico (75,52 %) resulta mayor cuando es comparada con las otras dos localizaciones, las fístulas arteriovenosas humerocefálicas presentan una supervivencia a este tiempo del 69,9 % y las humerobasílicas del 60,69 % (tabla 3). En este caso ($p= 0,60$), al igual que para las dos variables anteriores ($p= 0,12$ y $p= 0,40$) no encontramos que existieran diferencias estadísticamente significativas al comparar las curvas de supervivencia entre las categorías entre sí. Atendiendo al número previo de accesos vasculares permanentes se observa en la tabla 3 que la mayor cifra de supervivencia al año corresponde a los pacientes con antecedentes de dos o más accesos realizados (87,50 %). Para los pacientes que tenían un solo acceso realizado y para los que no tenían hecho ninguno la supervivencia fue menor y bastante similar, 70,04 % y 68,25 % respectivamente.

Tabla 3. Supervivencia del acceso vascular permanente según otras características del paciente

Característica	No	S (t) 1 año (%)	Desviación estándar*
Acceso previo**	—	—	—
Ninguno	51	62,68	7,34
Permanente	24	65,00	11,01
Temporal	24	81,56	8,39
Ambos	16	90,91	8,67
No. previo accesos permanentes**	—	—	—
0	75	68,25	5,87
1	28	70,04	9,84
≥ 2	11	87,50	11,69
Localización acceso permanente**	—	—	—
Radiocefálico	59	75,52	6,00
Humerocefálico	33	69,09	9,45
Humerobasílico	23	60,69	11,20

* Desviación estándar. ** $p > 0,05$.

Fuente: Protocolo de vigilancia y monitorización clínicas

En relación con el número previo de accesos temporales se observa (Fig. 2) que la curva para aquellos pacientes que se habían realizado un solo acceso vascular temporal tiene únicamente una caída a los seis meses, lo que hace que al año la supervivencia sea tan alta como un 95,45 %. Las otras dos curvas del gráfico se mantienen con comportamientos muy similares y supervivencias al año menores; 64,85 % y 63,08 %. En el caso de esta variable también encontramos diferencias estadísticamente significativas al comparar las funciones de supervivencia de las categorías entre sí ($p = 0,02$).

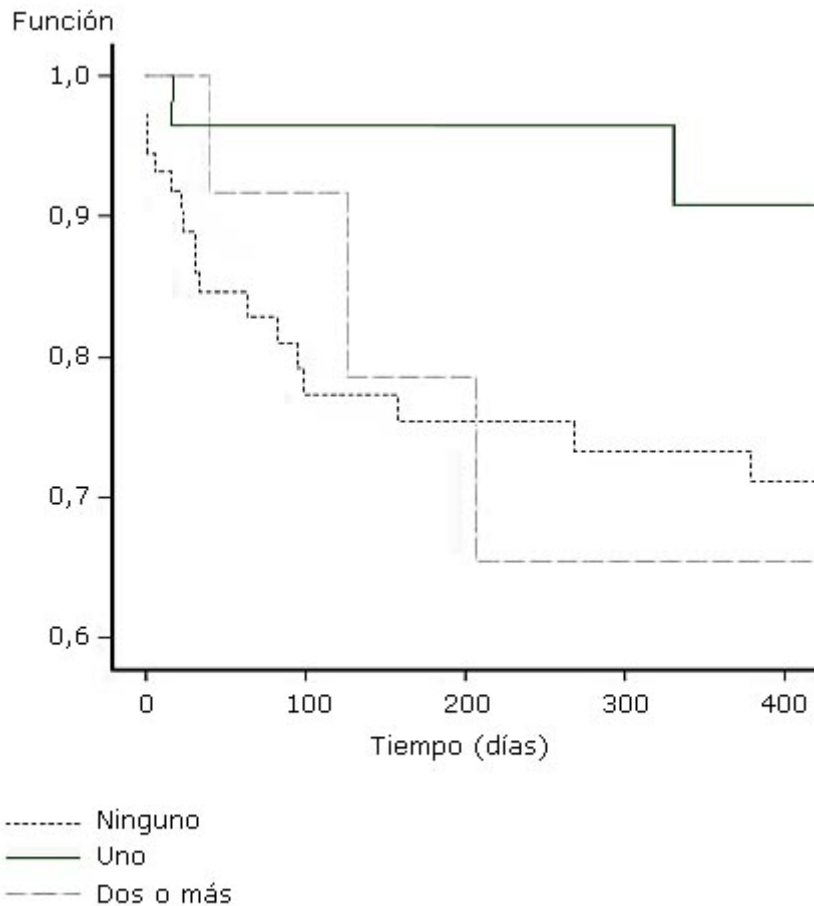


Fig. 2. Supervivencia en relación con el número previo de accesos vasculares temporales.

Como último aspecto la tabla 4 muestra los riesgos relativos de disfunción del acceso vascular estimados por regresión de Cox. El modelo incluyó a las variables enfermedad de base y número previo de accesos temporales. Según se observa es 3,3 veces más probable que se pierda el acceso vascular permanente cuando la enfermedad de base de la insuficiencia renal crónica es la diabetes mellitus que cuando no lo es (RR= 3,38; IC 95 %; 1,56-7,32). También no tener el antecedente de algún acceso vascular temporal realizado hace que la probabilidad de perder el acceso permanente sea 10 veces superior (RR= 10,02; IC 95 % 1,35-74,11) a la que se tiene cuando el paciente se ha realizado un solo acceso vascular. Similar resultado se observa en los pacientes que tienen el antecedente de haberse realizado dos o más accesos vasculares (RR= 10,20; IC 95 % 1,14 - 91,46), cuando se les compara con aquellos que previamente se han realizado un solo acceso vascular temporal.

DISCUSIÓN

La edad es un factor independiente asociado con la prevalencia de las fístulas arteriovenosas.^{2,8} La prevalencia de fístulas arteriovenosas entre los pacientes en HD en EEUU fue de 35 % en los pacientes menores de 45 años, 31 % en los pacientes de 45 a 54 años, 66 % en los pacientes de 65 a 74 y 23 % en los mayores de 75 años.⁸ En nuestro estudio los mejores resultados también se

obtuvieron en el grupo de pacientes menores de 65 años. Se plantea que con el envejecimiento el endotelio vascular sufre cambios, pues se sustituyen fibras de músculo liso por fibras colágenas, lo que disminuye así la capacidad de dilatación de los vasos. Esto ocurre también en los pacientes diabéticos e hipertensos.¹⁵

Numerosos estudios han reportado una menor prevalencia de las FAV en mujeres, pero las razones de esta discrepancia no han sido adecuadamente dilucidadas.⁹ Una explicación posible es que los vasos son de menor calibre en las mujeres que en los hombres y por tanto tienen menos probabilidad de dilatarse suficientemente para alcanzar un flujo sanguíneo adecuado para la HD. De la misma forma la probabilidad de maduración exitosa de las fístulas construidas después de un mapeo vascular preoperatorio ha sido menor en mujeres que en hombres, lo que sugiere la existencia de factores adicionales adversos que afectan los resultados de las fístulas arteriovenosas.⁸ En nuestro trabajo la prevalencia o supervivencia al año de las fístulas fue también menor en mujeres, por lo que pensamos que se requieren nuevas investigaciones para identificar factores fisiopatológicos que contribuyan a disminuir las tasas de permeabilidad de las fístulas arteriovenosas en mujeres y desarrollar entonces medidas específicas para mejorar estos resultados.

La diabetes mellitus ha sido asociada con una menor prevalencia de la fístula en muchos estudios. En EE.UU. solo el 22 % de los pacientes diabéticos en HD usan una fístula en comparación con un 30 % de los no diabéticos.¹⁰ Existe controversia en relación con que si la diabetes mellitus es un factor de riesgo independiente para una menor prevalencia de las fístulas arteriovenosas o si es un marcador para otras condiciones clínicas de comorbilidad asociadas tales como sexo femenino, edad avanzada, raza negra, obesidad y presencia de enfermedad vascular periférica. En nuestro estudio se observó que los pacientes diabéticos tienen un riesgo 3,3 veces mayor de perder la fístula en el primer año que los no diabéticos.

La presencia de catéteres de HD en venas centrales puede provocar lesiones de la íntima que lleven a la hiperplasia con hipertrofia muscular y consecuentemente estenosis, esto afecta el drenaje de la circulación venosa del brazo por lo que es un factor de riesgo considerable para la funcionalidad de las fístulas arteriovenosas. Controversialmente obtuvimos mayor supervivencia en los que tenían colocado un catéter para HD que en los que no tenían ninguno aunque no precisamos si era del mismo lado de la fístula, de cualquier manera pensamos que puede ser el resultado de una mejor selección del sitio para el angiaccio.

La vida a largo plazo del acceso vascular va a depender del desarrollo de una hiperplasia intimal.^{6,11,12} Mientras no existan medidas farmacológicas eficaces para prevenirla, su supervivencia va a depender del diagnóstico precoz y del tratamiento adecuado de la estenosis^{13,14}, por lo que cada unidad de HD debe disponer de un sistema de vigilancia y monitorización para la detección temprana de una disfunción de manera que se puedan utilizar los métodos diagnósticos adecuados y se lleguen a implementar con efectividad las medidas de salvamento dentro de las cuales juega un papel muy importante la angioplastia transluminal percutánea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dixon BS, Novak L, Fangman J. Hemodialysis vascular access survival: Upper arm native arteriovenous fistulas. *Am J Kidney Dis.* 2002;39:92-101.
2. Wong V, Ward R, Taylor J. Factors associated with early failure of arteriovenous fistula for hemodialysis access. *Eur J Vasc Endovas Surg.* 1996;12:207-13,
3. Donato M, Rovira P, Ramos J. Influencia del flujo sanguíneo sobre la supervivencia de las fístulas arteriovenosas en hemodiálisis. *SEDEN 2005-2007*
4. Rodríguez Hernández JA, López Pedreta J, Piera L. El acceso vascular en España: Análisis de su distribución, morbilidad y sistemas de monitorización. *Nefrología.* 2001;21(1):45-51.
5. Brittinger WD, Walker G, Twittenhoff WD, Konrad N. Vascular access for Hemodialysis in children. *Pediatr Nephrol.* 1997;11:87-95.
6. Termed-Rodriguez F, Mounon A. Salvage of immature forearm fistulas for hemodialysis by interventional radiology. *Nephrol. Dial. And Transplant.* 2002;16:2365-71.
7. Hirth RA, Turenne MN, Woods JD. Predictors of type of vascular access in hemodialysis patients. *JAMA.* 1996;276:1303-7.
8. Miller PE, Tolwani A, Luscly CP. Predictors of adequacy of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 1998;53:473-9.
9. Miller CD, Robbin ML, Allon M. Gender differences in outcomes of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Kidney International.* 2003;64:346-52 9.
10. Napan Navarro MM, Obando Castro R, García Cano MC. Comparación del comportamiento de las fístulas arteriovenosas en pacientes diabéticos. Octubre de 2001 a Febrero de 2002. Centro de Hemodiálisis. Es Salud, Lima, Perú. 3er Congreso de Nefrología por Internet; 2003.
11. Polo JR. Accesos vasculares para la hemodiálisis. En: F. LLach y F. Valderrábano. *Insuficiencia Renal Crónica. Diálisis y Trasplante Renal.* Madrid: Ediciones Norma; 1997. p. 927-52.
12. Tardois JH, Heneveled H, Elkelboon BC, Kitslaar PJ. The correlation between clinical and duplex ultrasound parameters and the development of complications in arteriovenous fistulas for hemodialysis. *Eur J Vasc Surg.* 1990;4:179-84.
13. Beathard GA, Sehte SM. Salvage of the nonfunctioning arteriovenous fistula. *Am. J. Kidney Des.* 1998;33:910-6.
14. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis.* 1999;37(Suppl 1):s150-s191.

15. Sheth RD, Brandt ML, Brewer ED. Permanent hemodialysis vascular access survival in children and adolescents with end-stage renal disease. *Kidney International*. 2002;62():1864-9.

Recibido: 18 de agosto de 2012.

Aprobado: 10 de septiembre de 2012.

Dr. Saúl Molina Alfonso. Departamento de Cirugía para el acceso vascular y trasplante renal. Instituto de Nefrología "Abelardo Buch López" Ave. 26 y Boyeros. La Habana, Cuba. Correo electrónico: saul.molina@infomed.sld.cu