

# FACTORES PREDICTIVOS DE OCLUSIÓN Y PERMEABILIDAD PRIMARIA EN FÍSTULAS ARTERIOVENOSAS PARA HEMODIALISIS. OCCLUSION AND PRIMARY PERMEABILITY PREDICTIVE FACTORS IN ARTERIOVENOUS FISTULAE FOR HEMODIALYSIS

**FEDERICO DONATO \***, **FERNANDO CARIGNANO \*\***,  
**CLAUDIO GÁSPARI \*\***, **FRANCISCO FRANCO \*\*** .

*\*Servicio de Cirugía Vascular. Hospital Interzonal General de Agudos San Martín de La Plata. La Plata. \*\* Servicio de Cirugía General. Hospital Interzonal «Dr. José Penna». Bahía Blanca. Argentina*

**Resumen:** Introducción: El acceso al sistema vascular es «la línea vital» del paciente con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en diálisis y resulta fundamental el conocimiento de las características inherentes al paciente, a la técnica quirúrgica y al manejo pre y posquirúrgico que pudieran afectar la durabilidad del acceso permitiendo de este modo jerarquizar factores según su importancia y optimizar el sitio, momento, control y utilización de los accesos definitivos. Materiales y Métodos: Estudio analítico, longitudinal y prospectivo de tres años de duración. Se incluyen 79 Fístulas Arteriovenosas (FAVs) y se estudian las variables Edad, Sexo, Patología de Base, antecedentes de DBT/HTA, Tiempo en Diálisis, Tipo de FAV, Semiología, tiempo de Maduración y tiempo de Duración. Resultados: Permeabilidad Global: a) a los 6 meses: 75%; b) al año: 66%; c) a los 2 años: 63%. Oclusión

Temprana: 16%; Oclusión Tardía: 9%. Se obtuvieron resultados superiores a los globales en: Menores de 50 años, Mujeres, Hipertensos, Confección de FAV a menos de un mes de iniciada la diálisis, Humerocefálicas y Transposiciones de Vena Basílica, y FAVs Maduradas más de un mes. Discusión: Los pacientes mayores sufren mayor deterioro vascular, patogénico, iatrogénico y natural. Los mejores resultados se observan en mujeres a 6 meses aunque luego se nivelan con los varones, probablemente por diferencias en la etiología de la IRC entre sexos. Los pacientes hipertensos obtienen mejores resultados (no aquellos con nefropatía HTA); podría deberse a gradientes de presión en la anastomosis. La realización de la FAV en la fase preterminal o dentro del primer mes de inicio de diálisis y la maduración del acceso mayor a un mes resultan claramente ventajosos en términos de permeabilidad a largo plazo. Las FAVs realizadas en el codo obtienen mejores resultados que las distales aunque la diferencia no es marcada y se invierte si se considera la permeabilidad secundaria.

**Correspondencia:** Dr. Federico S. Donato.  
Calle 21 Nro. 1308. (1900) La Plata. Cel: (0291) 15 4271000.  
E-mail: federicosdonato@yahoo.com.ar  
Premiado por la Sociedad de Cirugía de Bahía Blanca 2007-2008

**Palabras Claves:** Fístulas Arteriovenosas, Accesos Vasculares, Hemodiálisis.

**Recibido:** 15 de Septiembre de 2007  
**Aceptado:** 20 de Diciembre de 2007

**Abstract:** Introduction: Access to the vascular system is the «vital line» for the patient with Chronic Renal Failure (CRF)

in dialysis, and knowledge of the characteristics of the patient, the surgical technique and the pre- and post-surgical management that could affect the duration of the access is essential. In this way, it is possible to rank factors according to their relevance and optimize the site, time, control, and use of final accesses. **Materials and Methods:** Three-year prospective, longitudinal and analytical study. 79 Arteriovenous Fistulae (AVF) are included and Age, Sex, Baseline Pathology, Diabetes/Hypertension History, Dialysis Time, Type of AVF, Semiology, Maturing Time and Duration Time variables are studied. **Results:** Global Permeability: a) After 6 months: 75%; b) After one year: 66%; c) After 2 years: 63%. Early occlusion: 16%; Late occlusion: 9%. Higher than global results were obtained in: Patients younger than 50 years of age, Women, Hypertensive Patients, patients with AVF placed less than a month after start of dialysis, Humerocephalic and Basilic Vein Transpositions and AVF with more than a month maturing. **Discussion:** Older patients suffer greater vascular, pathogenic, iatrogenic and natural deterioration. Best results are observed in women after 6 months although later they equal males, probably due to etiology differences in CRF between males and females. Hypertensive patients get better results (except those with hypertensive nephropathy); this could be due to pressure gradients in anastomosis. AVF location in pre-terminal stage or within the first month of starting dialysis and more than a month access maturing are a clear advantage in terms of long-term permeability. AVF located at the elbow get better results than distal AVF although there is not a marked difference and it is reverted if secondary permeability is considered.

**Key Words:** Arteriovenous Fistulae, Vascular Accesses, Hemodialysis.

## INTRODUCCIÓN

El acceso al sistema vascular es denominado «la línea vital» del paciente con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en hemodiálisis crónica y resulta de capital importancia en su expectativa y calidad de vida. Así también las complicaciones relacionadas con el acceso vascular son la causa principal de morbilidad en pacientes con IRC en fase terminal generando paralelamente el mayor costo económico en la continuidad del tratamiento hemodialítico.

A mediados de la década del 60, Brescia y col. (1966) desarrollan la FAV quirúrgica como acceso vascular definitivo uniendo lateralmente la arteria radial y la vena radial superficial (radiocefálica) en la muñeca, más tarde sería mejorada realizando la anastomosis terminolateral y desde

entonces éste es considerado el acceso de elección por su menor morbilidad, mayor confort y rendimiento terapéutico a largo plazo. En la década siguiente se describe la técnica de realización de las FAVs Humerocefálicas (Cascardo y col., 1970), Humerocefálicas (3, 4) y simultáneamente se inicia la utilización de puentes de ePTFE expandiendo las posibilidades de realización de accesos. No es sino hasta 1997 en que se amplían aún más las posibilidades con la descripción de la técnica de transposición de vena basilica (Silva y col., 2002) y desde entonces se pone énfasis en la vigilancia del acceso funcionando para prolongar su durabilidad (6-8).

En tal sentido y por la limitada cantidad de accesos posibles resulta fundamental el conocimiento de las características inherentes al paciente, a la técnica quirúrgica y al manejo posquirúrgico que pudieran afectar la durabilidad del acceso permitiendo de este modo jerarquizar factores según su importancia y optimizar el sitio, momento, control y utilización de los accesos definitivos (9).

### Definiciones

**Oclusión Temprana:** oclusión de la FAV antes de cumplido el mes, o incapacidad de dializar por el acceso pasado el período de maduración (PM). Se interpreta como altamente relacionada a la técnica quirúrgica (10) y a la anatomía del paciente (11).

**Oclusión Tardía:** Oclusión de la FAV luego de cumplido un mes de la cirugía (o luego de la primera diálisis satisfactoria en caso de  $PM < 1$  mes) y antes de cumplidos 6 meses. Se atribuye escasa relación con la técnica quirúrgica es el parámetro de mayor relación con las variables estudiadas (12).

**Permeabilidad (Patencia) a largo plazo:** Presencia de frémito con arterialización suficiente o utilización satisfactoria en diálisis finalizado el sexto mes del postoperatorio.

**Óbito con FAV permeable:** Paciente fallecido durante el período de seguimiento en cuyo último control presentaba FAV permeable.

**Preterminal:** Paciente insuficiente renal que nunca ha requerido Hemodiálisis.

**Terminal:** Paciente con IRC en tratamiento hemodialítico al momento de realización de la FAV

**Tiempo en Diálisis:** Tiempo (medido en meses) durante el cual el paciente fue tratado con hemodiálisis antes de la cirugía.

### Abreviaturas

<b>FAV:</b>	Fístula arteriovenosa.
<b>HD:</b>	Hemodiálisis
<b>IRC:</b>	Insuficiencia renal crónica
<b>IU:</b>	Infección urinaria

<b>RC:</b>	Radiocefálica
<b>HC:</b>	Humerocefálica (Braquiocefálica)
<b>HB:</b>	Humerobasílica
<b>TVB:</b>	Transposición de Vena Basílica (Antebraquial)
<b>DBT:</b>	Diabetes
<b>HTA:</b>	Hipertensión arterial
<b>LES:</b>	Lupus Eritematoso Sistémico

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo y analítico de tres años de duración, en el Hospital Interzonal «Dr. José Penna» de Bahía Blanca. Se incluyeron todos los pacientes con IRC en tratamiento hemodialítico o con alta probabilidad de requerirlo en los 6 meses ulteriores y que fueron derivados por el nefrólogo tratante para confección de fístula arteriovenosa entre el 01/01/04 y el 30/09/06 (n=79). Todos los pacientes fueron evaluados trimestralmente en el seguimiento hasta el 31/12/06.

Fueron excluidos del análisis los pacientes en los cuales no fue posible realizar un seguimiento mínimo de 6 meses (n=2) y los pacientes fallecidos durante el período de estudio en cuyo último control la FAV se encontraba permeable (n=8).

Las variables tomadas en consideración y su distribución poblacional se exponen en la Tabla 1. El análisis se realiza contraponiendo las variables descriptas a la patencia de la FAV mediante tablas de contingencia y estimación de riesgo utilizando SPSS 11.5.

Consideraciones técnicas acerca de la realización de las FAVs.

En todas las FAVs nativas se realizó anastomosis término-lateral a excepción de las humerobasílicas en las que la anastomosis se realizó láterolateral (13).

Se considera a las FAVs Radiocefálicas proximales (14) como un tipo individual de FAV y no como rescate de RC previa por lo que sólo se analiza permeabilidad primaria.

El momento de realización fue a la brevedad posible luego de referido al cirujano vascular tolerando una demora máxima de 1 mes a partir de la solicitud en pacientes preterminales y priorizando pacientes con accesos transitorios según normas DOQI 1.2 (15,16) y EBPG (17,18).

Las FAVs nativas se realizaron bajo anestesia local, y las protésicas bajo anestesia general.

Se utilizó el sitio más distal posible, priorizando en segundo lugar el miembro inhábil, evitando siempre que fuera posible la colocación de prótesis cumpliendo de este modo con las normas DOQI 2.1 a 2.3.

Se exceptúa de esta cláusula a los pacientes terminales

mayores de 70 años con acceso transitorio en los cuales se realizaron FAVs Humerocefálicas como primera elección por considerarlas de maduración más rápida y fiable. DOQI 1.3.

Se estableció un período de maduración mínimo de 4 semanas aceptando reducir este 3 semanas sólo en caso de presencia de acceso transitorio complicado (n=3).

Se exceptúa de esta cláusula al las FAVs Radiocefálicas proximales. Éstas fueron, por regla, punzadas a las 48 hs del postoperatorio.

## RESULTADOS

### *Variables independientes*

Se muestran en la Tabla 1.

### *Edad y Sexo*

Sobre 67 pacientes fueron reclutados 79 casos, cuatro mujeres y 6 varones fueron incluidos 2 veces, 1 varón fue incluido 3 veces por haberse realizado más de un procedimiento durante el estudio (Figura 1).

### *Patología de Base*

Discriminando las etiologías por sexo se verifica una mayor prevalencia de LES y Nefropatía DBT en mujeres, y de nefroangioesclerosis y causa postrenal en hombres. Fueron exclusivas en mujeres el LES y las IU. La nefroangioesclerosis y la obstrucción postrenal fueron exclusivas en hombres.

### *Diabetes / Hipertensión Arterial*

Se registró la presencia de DBT en 16 pacientes, de HTA en 45, 12 pacientes presentan ambas y 18 pacientes ausencia de ambas (Figura 2).

### *Tiempo en Diálisis*

Se describen 24 accesos realizados a pacientes preterminales, 20 en pacientes en tratamiento HD por catéter durante menos de 1 mes, 24 en tratamiento durante 1-6 meses, 4 entre 6 meses y 1 año y 7 entre 1 y 2 años (estos últimos con accesos definitivos previos ocluidos durante el estudio).

Considerando únicamente los pacientes incidentes durante el período de reclutamiento (n=52) se verifica que 23 pacientes iniciaron su tratamiento HD a través de una FAV realizada previamente, y 9 pacientes de los incluidos en el reclutamiento no habían ingresado a HD a la finalización del seguimiento (Figura 3).

### *Tipo de fístula arteriovenosa*

Las radiocefálicas proximales fueron realizadas sobre radiocefálicas previas con oclusión o estenosis de la boca anastomótica, las humerobasílicas se realizaron con anastomosis término-lateral y sin transposición y la TVB sólo se realizó en antebrazo como última oportunidad de FAV nativa.

Descripción de la muestra		V		M	
Sexo		n	%	n	%
		48	60%	31	39%
Edad					
Promedio		57		44	
Desvío Estandarl.		15		16	
Rango		15-80		15-80	
Moda		50		40, 60	
Patología de Base					
Nefropatía DBT		7	15%	5	16%
Desconocida		8	17%	3	10%
Nefroangiosclerosis		8	17%	0	0%
Nefropatía HTA		5	10%	2	6%
Poliquistosis		4	8%	2	6%
LES		0	0%	7	23%
Síndrome Uremico Hemolítico		2	4%	2	6%
RC Postrenal		4	8%	0	0%
Ura repetición		0	0%	3	10%
DBT/HTA	n	nV	% V	nM	% M
Pacientes (excluyendo repetidos)	67	40		27	
DBT	16	9	23%	7	26%
HTA	45	28	70%	17	63%
DBT/HTA	12	6	15%	6	22%
NDBT/NHTA	18	9	23%	9	33%
Tiempo en Diálisis	n	%			
Preteminales	24	30%			
Tto <1m	20	25%			
Tto 1-6m	24	30%			
Tto 6m -1a	4	5%			
Tto 1-2a	7	9%			
Tipo de FAV					
Tabaquera	4	5%			
Radicefálica	29	37%			
Radicefálica proximal	9	11%			
Humerocefálica	22	28%			
Humerobasílica	11	14%			
TVB antebraquial	2	3%			
Humeroaxilar (ePTFE)	2	3%			
Semilogía					
Pulso	67	85%			
Frémido	59	75%			
Soplo	73	92%			
Maduración					
<1m	16	20%			
1m	23	29%			
1-6m	10	13%			
>6m	6	8%			
Nunca	5	6%			
Falsos	19	24%			
Patencia					
1m (n=79)	64	81%			
6m (n=77)	52	68%			
12m (n=68)	40	59%			
18m (n=51)	30	59%			
24m (n=39)	22	56%			

Tabla 1. Descripción de la Muestra

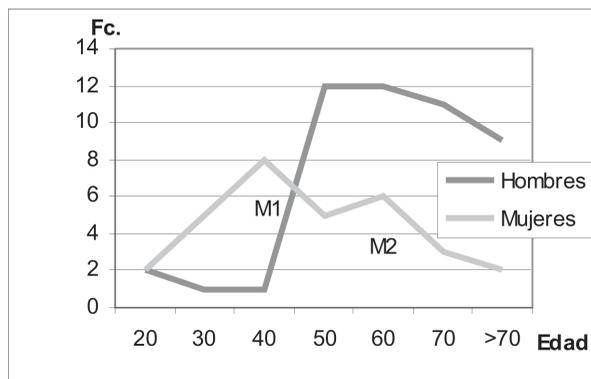


Figura 1. Polígono de frecuencias donde se observa la distribución unimodal en hombres y bimodal en mujeres

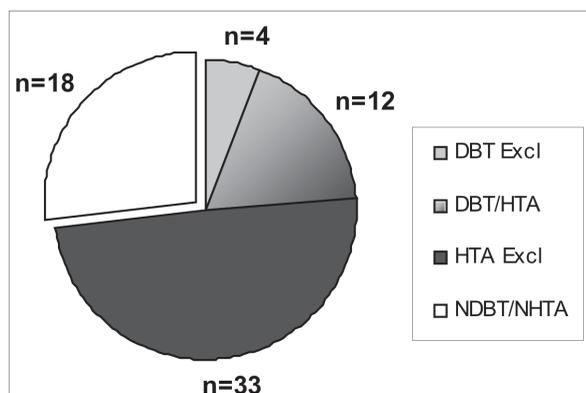


Figura 2. Número y proporción de pacientes con antecedentes de DBT, HTA, ambas y ninguna.

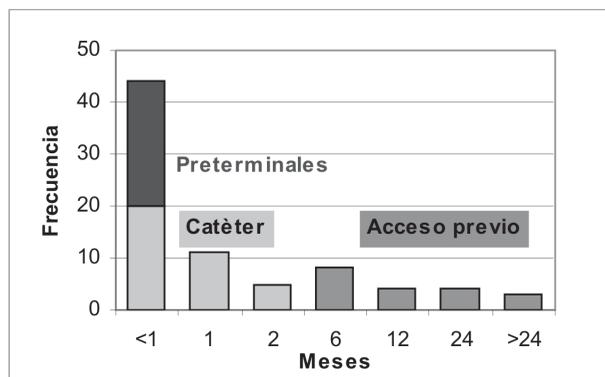


Figura 3. Tiempo previo en diálisis al momento de realización de la FAV, se discriminan los pacientes preterminales, los que iniciaron HD con catéter y los que presentaban acceso definitivo previo.

### Semiología

Al momento de la finalización de la cirugía se evaluó la permeabilidad mediante palpación y auscultación

### Maduración

La maduración se estableció como menor a 1 mes cuando fue punzada dentro de la 4ta. Semana del Postoperatorio, de 1 mes cuando fue punzada en la 5ta semana y de mas de 1 mes cuando fue punzada luego de la 5ta. semana. Estos últimos se dividieron según fueron punzados entre 1 y 6 meses o luego de los 6 meses del postoperatorio. Cinco pacientes nunca fueron punzados durante el período de estudio. Se consideran fallos las FAV cuya permeabilidad fue menor al periodo de maduración (Figura 4).

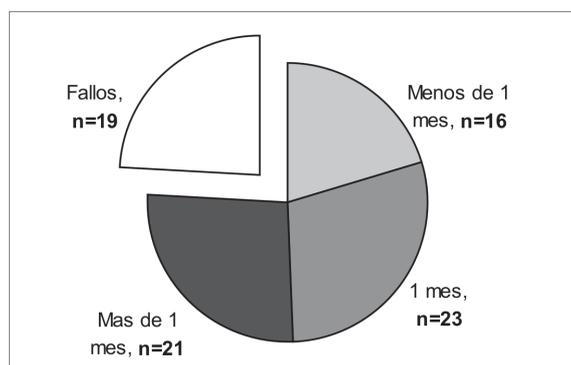


Figura 4. Número y proporción de pacientes según el tiempo de maduración de la FAV. Se identifican como fallos aquellos que no cumplieron el PM

### Variable dependiente

#### Tiempo de duración

Calculada la tasa de permeabilidad bruta se verifica que decrece desde el 80% en el primer mes estabilizándose en cerca del 55% a partir del año. En el cálculo de la tasa de permeabilidad se incluyen óbitos con FAV permeable cuya duración real se desconoce, en éstos se interpreta el óbito como oclusión (Figura 5).

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se muestra en Tabla 2.

#### Permeabilidad Global

(Excluyendo óbitos con FAV permeable)

6 meses: 75%

1 año: 66%

2 años: 63%

#### Oclusión Global

(Excluyendo óbitos con FAV permeable)

Temprana: 16%

Tardía: 9%

#### Edad/Permeabilidad

Se dividió el rango etario por el intervalo de clase que contiene a la mediana en dos grupos semejantes en número, el grupo MENORES corresponde a pacientes menores de 50 años (n=33) y el grupo MAYORES a pacientes de 50 o más años (n=36).

Si bien la tasa de permeabilidad es similar en ambos grupos se comprueba que la edad >50 años predice la oclusión tardía con una sensibilidad del 83 % y una especificidad del 51 %, Valor Predictivo Positivo 14%, Valor Predictivo Negativo 97%. (Odds Ratio 5,16).

En el seguimiento a 1 año (n=61) los valores poco difieren S:80 E:52 VPP:13 VPN:97 (OR 4,29) aunque la tasa de permeabilidad disminuye a 67% en MENORES y 65% en MAYORES (Figura 6).

*Sexo/Permeabilidad*

Dividido el grupo según el sexo con 28 MUJERES y 41 VARONES, en el seguimiento a 6 meses comprueba que el sexo masculino predispone a la oclusión tardía. S:100%, E:44%, VPP:15%, VPN:100%.

En el seguimiento a un año (n=61) con 38 V y 23 M, los valores resultan similares, S:100%, E:43%, VPP:14%, VPN:100%. No así la tasa de permeabilidad que se reduce en ambos haciéndose menos significativa la diferencia (Figura 7).

*Patología de base/Permeabilidad*

Dividida la serie por su patología de base se evalúan las tasas de permeabilidad y oclusión de los grupos con más de 6 registros (Figura 8).

*DBT y HTA /Permeabilidad*

Al dividir la muestra según sus antecedentes de HTA y DBT en 4 grupos según presencia o ausencia de c/u, no se encuentran diferencias significativas en la tasa de permeabilidad y el momento de oclusión entre el grupo de diabéticos y no DBT, pero se comprueba que la presencia de antecedentes de enfermedad hipertensiva favorece la permeabilidad a 6 meses S:71, E:59, VPP:84, VPN:40, (OR 3,5). esta tendencia se mantiene a un año S:75, E:52, VPP:75, VPN:52, (OR 3,3) y se exagera a 2 años S:73, E:67, VPP:80, VPN:57, (OR 5,3). (Figura 9).

*Tiempo en Diálisis/Permeabilidad*

Según el tiempo previo en diálisis al momento de la solicitud de confección de FAV se divide la muestra en tres grupos: <1 mes en 39 casos, entre 1 y 6 meses en 20 casos y > 6 meses en 10 casos. Excluyendo a los pacientes intervenidos luego del 6to mes de tratamiento por ser segundos accesos donde el momento del abordaje sólo depende de la duración del acceso anterior; se comprueba que:

La realización de la FAV pasado el primer mes del inicio del tratamiento HD predispone a la oclusión tardía. S:80%, E:70%, VPP:20%, VPN:97%. (OR 9.5) (Figura 10).

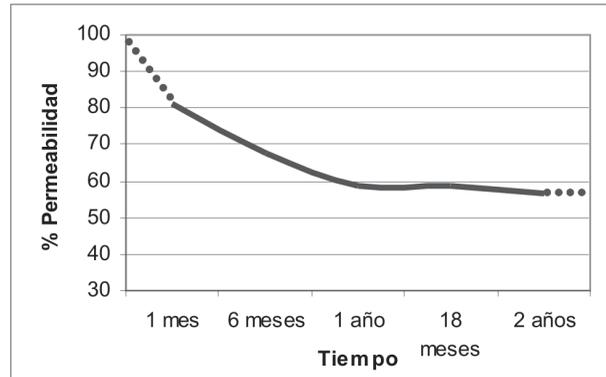


Figura 5. Porcentaje de permeabilidad en el seguimiento de las FAVs. Se observa la estabilización de la curva luego del año.

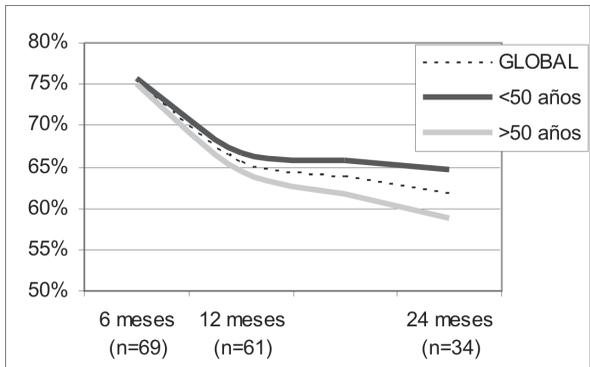


Figura 6. Permeabilidad discriminada por edad. En línea punteada se traza la permeabilidad global.

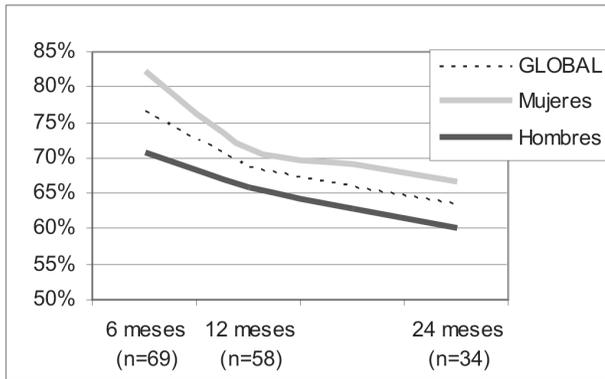


Figura 7. Permeabilidad discriminada por sexo. En línea punteada se traza la permeabilidad global. Fueron eliminadas las 3 FAVs en la tabaquera, las 3 son mujeres y pertenecen al grupo 12 meses.

<u>Análisis de Resultados</u>	Ocl.Temp.		Ocl.Tardía		Permeab.6m (n=69)		Permeab.1año (n=61)		Permeab.2 años (n=34)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Patencia Global					52	75%	40	66%	21	62%
Oclusión Global	11	16%	6	9%						
Edad										
Menores	7	21%	1	3%	25	76%	20	67%	11	65%
Mayores	4	11%	5	14%	27	75%	20	65%	10	59%
Sexo										
Varones	6	15%	6	15%	29	71%	25	66%	15	60%
Mujeres	5	18%	0	0%	23	82%	15	65%	6	67%
Patología de Base										
Desconocida	1	11%	0	0%	8	89%				
Nefropatía HTA	2	22%	2	22%	5	56%				
Nefropatía DBT	0	0%	0	0%	8	100%				
Nefroangiosclerosis	2	25%	2	25%	4	50%				
Poliquistosis	2	29%	1	14%	4	57%				
Lupus	1	14%	0	0%	6	86%				
DBT/HTA										
DBT	2	17%	1	8%	9	75%	7	64%	2	67%
NDBT	9	16%	5	9%	43	75%	33	66%	20	65%
HTA	4	9%	3	7%	37	84%	30	75%	16	80%
NHTA	7	28%	3	12%	15	60%	10	48%	6	43%
Tiempo en Diálisis										
Tto <1m	7	18%	1	3%	31	79%	24	71%	12	75%
Tto 1-6m	4	20%	4	20%	12	60%	10	53%	6	50%
Tto >6m	0	0%	1	10%	9	90%	6	75%	4	67%
Tipo de FAV										
Tabaquera	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	N/D	N/D
Radicefálica	6	24%	2	8%	17	68%	15	65%	9	60%
Radicefálica proximal	1	17%	0	0%	5	83%	4	67%	2	50%
Humerocefálica	0	0%	2	10%	18	90%	13	72%	8	73%
Humerocefálica	1	9%	2	18%	8	73%	6	75%	2	67%
TVB antebraquial	0	0%	0	0%	2	100%	1	100%	N/D	N/D
Humeroaxilar (ePTFE)	0	0%	0	0%	2	100%	1	50%	1	100%
Distales	7	23%	2	6%	22	71%	19	66%	11	58%
Proximales	1	3%	4	12%	28	85%	20	74%	10	71%
Semiología										
Sin Fiebre	6	38%	1	6%	9	56%				
Sin Pulso	5	45%	0	0%	6	55%				
Sin Soplo	4	67%	0	0%	2	33%				
Sin PFS	3	75%	0	0%	1	25%				
Maduración										
<=1m	N/D	N/D	5	16%	26	84%	21	75%	13	72%
1-6m	N/D	N/D	1	9%	10	91%	7	88%	N/D	N/D
>6m	N/D	N/D	N/D	N/D	11	100%	9	90%	5	83%
Nunca Punzados					5	100%	3	75%	3	100%

Tabla 2. Análisis de Resultados

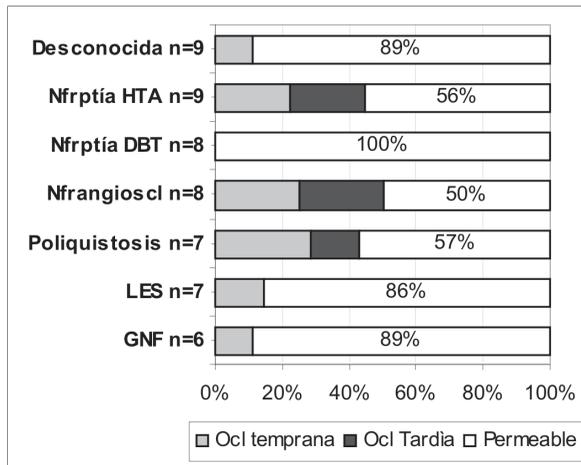


Figura 8. Proporción de oclusiones tempranas, tardías y permeabilidad a largo plazo discriminada por etiologías prevalentes.

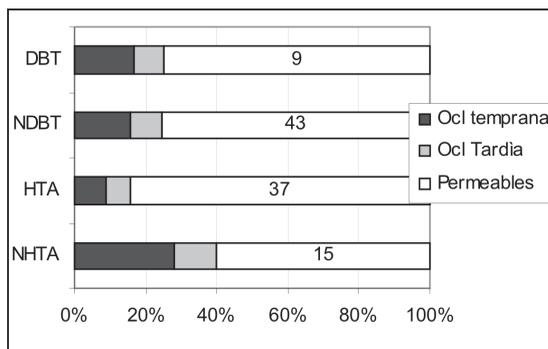


Figura 9. Proporción de oclusiones tempranas, tardías y permeabilidad a largo plazo discriminada Antecedentes de DBT y HTA. Los números indican cantidad de FAVs permeables en cada grupo.

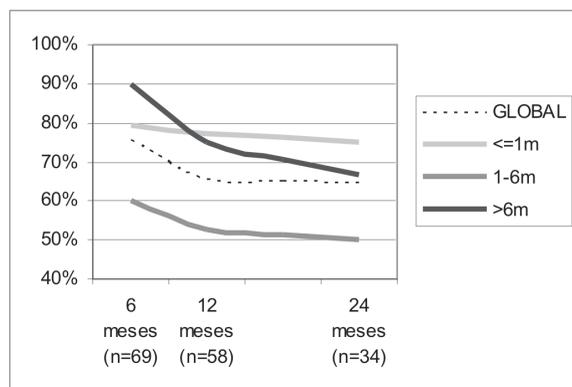


Figura 10. Permeabilidad discriminada por tiempo en diálisis. En línea punteada se traza la permeabilidad global. Fueron eliminadas las 3 FAVs en la tabaquera, las 3 maduraron 1 mes o menos y se encontraban sólo en el grupo de seguimiento a 12 meses.

### Tipo de FAV/Permeabilidad

Se distinguen 7 tipos de FAVs. Excluyendo las FAVs en la tabaquera por sus pobres resultados y las humeroaxilares por ser protésicas, se toman en conjunto las FAVs comúnmente denominadas distales (RC y RC prox.) y las denominadas proximales (HC, HB y TVB) (Figura 11).

Se verifica que la realización de FAVs distales predispone a la oclusión temprana con una S:88 E:57, VPP 23%, VPN 97%. (Odds Ratio 9.3) y a la oclusión antes del 6to mes (oclusión temprana + oclusión tardía) con S:64%, E:56%, VPP:29%, VPN:85%, (OR 2,3). (Figura 12)

Por tanto se comprueba que además la realización de FAVs proximales favorece la permeabilidad a 6 meses con VPP de 85%(OR 2,9), a 1 año con VPP de 74%(OR 1,5), y a 2 años con VPP de 71%(OR 1,8).

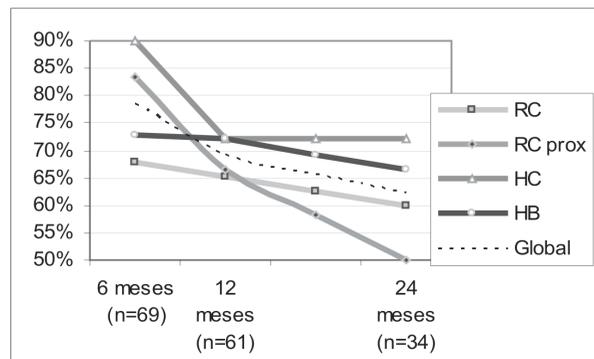


Figura 11: Permeabilidad discriminada por tipo de FAV. En línea punteada se traza la permeabilidad global.

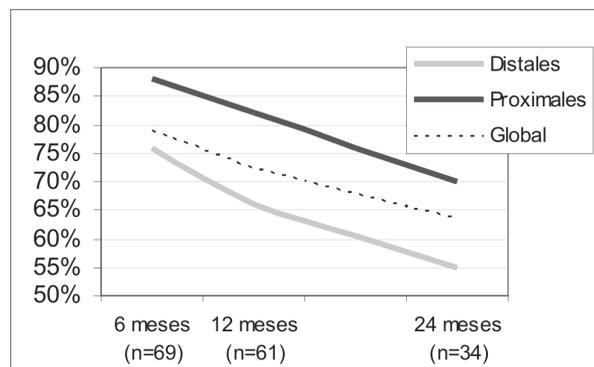


Figura 12. Permeabilidad discriminada por tipo de FAV, agrupadas en Proximales y Distales. En línea punteada se traza la permeabilidad global.

### Semiología /permeabilidad

Se evalúa semiológicamente la presencia de pulso, frémito y soplo al momento de finalizar la cirugía. Se establece la ausencia de soplo como el signo semiológico de mayor relevancia para predecir la oclusión temprana. S:36%, E:97%, VPP:67%, VPN:89%, (OR 16), seguido por la ausencia de pulso S:45%, E:90%, VPP:45%, VPN:90%, (OR 7,2) y la ausencia de frémito S:55%, E:83%, VPP:38%, VPN:91%, (OR 5,8).

### Tiempo de maduración /permeabilidad

Descartando para este análisis los casos de oclusión temprana cuyo tiempo de maduración es indeterminable se dividió la muestra restante (n=58) según su tiempo de maduración en 3 grupos según se les permitiera madurar durante el mínimo recomendado, durante el periodo óptimo (1-6 meses) o más.

Desde luego el grupo con maduración >6 meses (n=11) no presentó oclusiones tardías. Tasa de permeabilidad 100% (Figura 13).

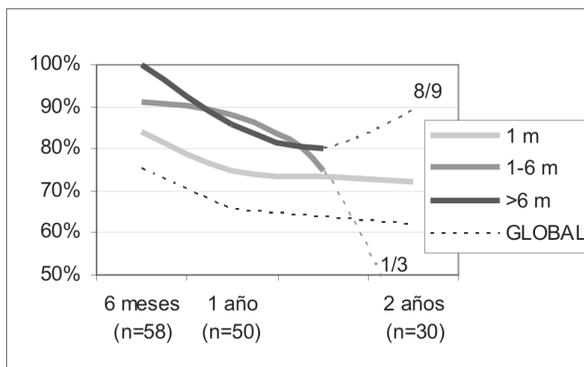


Figura 13. Permeabilidad discriminada por tiempo de maduración. Permeabilidad global punteada. Se marcan también en línea punteada los valores que se estiman debidos a error por escasez de casos, se detalla (n permeables)/n totales).

Se establece para este grupo que la maduración del acceso durante un mes o menos predispone a la oclusión tardía, S:83%, E:50%, VPP:16%, VPN:96%, (OR 5), e inversamente la maduración entre 1 y 6 meses favorece la permeabilidad a largo plazo respecto de las maduras 1 mes o menos, S:28%, E:83%, VPP:91%, VPN:16%, (OR 1.9).

Asimismo la duración promedio a la finalización del seguimiento (duración máxima posible 36 meses) de las FAVs maduras menos de 6 meses (n=37 con 24 permeables al cierre) es de 17,6 meses mientras la duración promedio en las maduras mas de 6 meses (n=13 con 12 permeables al cierre) es de 24 meses (p<0,05). Respecto de las que nunca fueron punzadas durante el período de estudio, sólo una se

ocluyó a los 10 meses del postoperatorio debido a un traumatismo.

## DISCUSIÓN

### Permeabilidad

Si no se consideran los óbitos con FAV permeable (por no poder determinar la duración real de la FAV) la tasa de permeabilidad global ronda el 75% a los 6 meses, decae al del año y se mantiene cercana al 65%. Las tasas de oclusión temprana y tardía son de 16% y 9% respectivamente. Lo que hace a la FAV un procedimiento factible y útil para la realización de hemodiálisis a largo plazo con una proporción de fracasos en nuestro medio semejante a la de los centros especializados (19-21).

### Edad

La edad media es de 51.8 años aunque hay una marcada diferencia en la distribución de varones y mujeres. Existen entre estas últimas 2 subpoblaciones, una de 40 años de edad promedio con LES como etiología prevalente y otra de 60 años de edad promedio con IRC relacionada fundamentalmente a la DBT y la HTA al igual que en los varones.

La edad modifica escasamente la permeabilidad global a largo plazo, sin embargo los pacientes mayores de 50 años presentan una mayor proporción de oclusiones tardías dado que más del 80% de estas se producen en aquellos pacientes (22).

### Sexo

La tasa de permeabilidad a 6 meses es mayor a la global en mujeres y menor en hombres aunque en el seguimiento a 1 año desciende en aquellas y se mantiene en éstos tendiendo a estabilizarse luego. Con respecto al momento de oclusión de las FAVs fallidas llama la atención la ausencia de oclusiones tardías en las mujeres, con una tasa de oclusiones tempranas discretamente mayor que en los hombres.

### Diabetes / Hipertensión arterial

En los pacientes diabéticos y no diabéticos las tasas de permeabilidad son similares a las globales (23,24).

En relación a los antecedentes de HTA los hipertensos verifican tasas de permeabilidad sensiblemente mayores a las globales.

### Patología de base

La permeabilidad a largo plazo es francamente menor a la global en los pacientes con Nefropatía Hipertensiva aunque los pacientes con HTA tienen una permeabilidad mayor que la global. Esto probablemente se deba a que la HTA al aumentar el gradiente de presión en la anastomosis protege contra la oclusión, pero el daño arterial causado por la HTA de larga data deteriora el vaso aferente de la FAV. La

nefroangioesclerosis presenta el peor resultado a largo plazo, permeabilidad 50% a 6 meses, lo que probablemente indica un compromiso vascular generalizado.

#### *Tiempo en diálisis*

Con el 44% de los pacientes con FAV ya realizada al inicio del tratamiento HD se supera la marca establecida (en 40%) como Goal de la NVAII (25) para la atención primaria en accesos vasculares. Comparativamente se reporta un 30% en EUA, 90% en Italia, 84% en Alemania, 82% en España, 77% en Francia y 67% en Reino Unido (DOPPS) demostrando que es posible mejorar mucho más los resultados poniendo énfasis en la atención primaria del paciente en IRC preterminal (26).

Las tasas de permeabilidad a 6 meses, 1 y 2 años difieren según el tiempo previo del paciente en tratamiento hemodialítico. Son mayores a las globales en los pacientes intervenidos antes del mes de ingreso a HD (27), y menores en los pacientes sometidos a HD durante 1 a 6 meses. En los pacientes en tratamiento durante más de 6 meses las tasas de permeabilidad son aún mayores que en los intervenidos antes del mes probablemente debido a que este grupo incluye rescates proximales de FAVs distales anteriores y segundos accesos sobre sistemas venosos ya madurados y a la mayor educación del paciente en el cuidado de su acceso.

En relación a los pacientes con acceso transitorio, la realización del primer acceso definitivo antes del mes de iniciada la hemodiálisis favorece la permeabilidad a largo plazo con un valor predictivo cercano al 80%.

#### *Tipo*

De 79 FAVs realizadas, en sólo 2 (3%) fue necesaria la utilización de prótesis, ninguna de las cuales fue primer acceso, superando nuevamente las metas de la NVAII. Comparativamente el 77% de los pacientes en EUA reciben una prótesis como primer acceso definitivo (28) y en España sólo el 9% de los pacientes se dializa por FAV protésica (29).

Se verifican diferencias entre los resultados de las distintas técnicas (30). De las realizadas más frecuentemente, las radiocefálicas (Brescia-Cimino) presentaron tasas de permeabilidad algo menores a las globales, las humerocefálicas francamente mayores y humerobasílicas muy similares.

De las FAVs realizadas con menos frecuencia las humeroaxilares y las transposiciones de vena basílica presentaron tasas de permeabilidad del 100%, las radiocefálicas proximales dieron resultados algo mejores que las radiocefálicas, por lo que si se las considera rescates de estas últimas, el resultado global de las radiocefálicas, en términos de permeabilidad secundaria es mejor que el de las humerocefálicas.

Se determinó que la realización de FAV proximales (tomadas en conjunto) protege contra la oclusión temprana

(31) y contra la oclusión antes del 6to mes, esto coincide con la opinión que fundamenta la norma K-DOQI 1.3 y valida la realización preferencial de FAVs proximales en pacientes terminales con escasa expectativa de vida (32).

Se obtuvieron malos resultados con las FAVs realizadas en la tabaquera anatómica, 3 de 4 oclusiones tempranas (todas mujeres). No fue posible evaluar la permeabilidad a largo plazo porque el registro restante (varón) se excluyó como óbito con FAV permeable al 3er mes del POP aunque permitió diálisis satisfactoria durante 2 meses. Cabría discutir si con una permeabilidad hipotética a largo plazo del 25% se justifica su realización; debe considerarse en este caso la ausencia de complicaciones, el potencial beneficio para el paciente, el bajo costo del procedimiento, la curva de aprendizaje y los criterios de selección de pacientes.

La transposición de vena basílica es un procedimiento factible y útil para la realización de HD a largo plazo y permite postergar la necesidad de utilización de prótesis vasculares (33).

#### *Semiología*

La semiología determinada como presencia o ausencia de pulso, frémito o soplo a la finalización del procedimiento parecería ser la variable analizada más relacionada con el resultado del procedimiento en sí, de hecho con la ausencia de alguno de estos signos si bien las probabilidades de oclusión temprana y de permeabilidad a largo plazo son ambas muy cercanas a 50% es prácticamente 0 la probabilidad de oclusión tardía, de modo que, o se ocluye en el primer mes o no se ocluye, esto indirectamente corrobora la idea de que las oclusiones tardías no se relacionan directamente con la técnica quirúrgica.

La ausencia de soplo a la finalización de la cirugía es el mayor de los signos semiológicos predictivos de oclusión aunque conserva aún una probabilidad de permeabilidad a largo plazo de 30% e inclusive la ausencia de todo signo de semiológico conserva una probabilidad del 25% de continuar permeable al cabo de 6 meses. Esto indica que existiría algún factor reversible (vasoespasmó, hipotensión arterial, etc.) que al momento de la finalización de la cirugía da la falsa impresión de oclusión inmediata.

#### *Tiempo de maduración*

Se define normalmente un período de maduración deseable de al menos 4 semanas para accesos vasculares nativos aunque con una gran variabilidad de paciente a paciente. Debiera ser, en última instancia la experiencia del cirujano la que determina la suficiente arterialización de la vena y la que autoriza el inicio de su utilización. Los accesos que maduraron durante aproximadamente un mes (entre 21 y 45 días) reportaron tasas de permeabilidad a 6 meses alrededor de un 5% menores a aquellos que maduraron más tiempo, la

permeabilidad a 1 año no muestra diferencia entre los que maduraron hasta 1-6 meses y los que maduraron más tiempo, aunque en ambos es mejor que la de los madurados un mes.

Se concluye que la maduración de un acceso nativo durante un mes es deseable aunque no óptima (34,35), que mejores resultados pueden obtenerse permitiendo períodos de maduración de hasta 6 meses (36) aunque no parece haber beneficios con períodos más largos (37,38).

## BIBLIOGRAFÍA

- Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwicz BJ. Chronic hemodialysis using a venipuncture and surgically created arteriovenous fistula. *N Eng J Med* 1966;275:1089-92.
- Cascardo S, Acchiardo S, Beven EG. Proximal arteriovenous fistulae for haemodialysis when radial arteries are unavailable. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* 1970;7:42-6.
- Dagher FJ, Gelber RL, Ramos EJ, Sadler JH. Basilic vein to brachial artery fistula: a new access for chronic hemodialysis. *South Med J* 1979; 69:1438-40.
- Nicholson ML, Polo JR. Upper arm arteriovenous fistulas. Edit: Conlon P. *Hemodiálisis Vascular Access: Practice and Problems*. Oxford Univ Press 2000: 124-30.
- Silva MB, Hobson RW, Pappas PJ, Haser PB, Araki CT, Goldberg MC, et al. Vein transposition in the forearm for autogenous hemodialysis access. *J Vasc Surg* 1997;26:981-6.
- Pérez Loredo J. Adelantos de la hemodiálisis en los últimos 20 años. *Nefrol Dial y Transpl* 2001;53:29-31.
- Gomez Campderá F, Polo JR. Larga vida al acceso vascular permanente para hemodiálisis. *Nefrología* 2004;24:97-102.
- Himmelfarb J, Saad T. Hemodialysis vascular access: emerging concepts. *Curr Opin Nephrol Hypert* 1997; 5:485-91. Review.
- Young EW, Leichtman AB. Vascular access considerations for the nephrologist. Edit: Davidson I, *On call in Vascular access*. R.G.Landes Company 1996:137-45.
- Millar GL. Radiologic interventions for vascular access. Edit: Davidson I, *On call in Vascular access*. R.G. Landes Company 1996:79-133.
- Wong V, Ward R. Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. *Eur J Vasc Endovasc Surgery* 1996;12:207-13.
- Nicholson ML, Murphy GJ. Surgical considerations in vascular access. Edit: Conlon P. *Hemodialysis Vascular Access: Practice and Problems*. Oxford Univ. Press 2000:101-23.
- Wedgewood KR, Wiggins PA. A prospective study of end-to-side vs. side-to-side arteriovenous fistulas for hemodialysis. *Br J Surg* 1984;71:640-2.
- Gracz KC, Ing TS, Soung LS, Armbruster KF, Seim SK, Merkel FK. Proximal forearm fistula for maintenance hemodialysis. *Kidney Int* 1977;11:71-5.
- Schwab S, Besarab A, Beathard G, Brouwer D, Etheredge E, Hartigan M, et al. NKF-DOQI: Clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kid Dis* 1997;30:S150-89.
- Segura Iglesias R.J. Guía de acceso vascular en hemodiálisis: presentación. *Angiología* 2005;57:117-8.
- Tordoir J, Canaud B, Haage P, Konner K, Basci A, Fouque D, et al. EBPG on Vascular Access. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22:ii88-ii117.
- Rodríguez Hernández JA, González Parra E, Gutiérrez Julián JM, Segarra Medrano A, Almirante B, Martínez MT, et al. Guías de Acceso Vascular en Hemodiálisis. *Sociedad Española de Nefrología* 2004:174.
- Palder SB, Kirkman RL, Whittemore AD, Hakim RM, Lazarus JM, Tilney NL. Vascular access for hemodialysis: patency rates and results of revision. *Ann Surg* 1985;202:235-9.
- Enzler MA, Rajmon T, Lachat M, Largiadèr F. Long-term function of vascular access for hemodialysis. *Clin Transplant* 1996;10:511-5.
- Schwab SJ, Harrington JT, Singh A, Roher R, Shohaib SA, Perrone RD, et al. Vascular access for hemodialysis. *Kidney Int* 1999;55:2078-90.
- Rodríguez JA, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Borrellasy Piera L. Análisis de supervivencia del acceso vascular permanente. *Nefrología* 2001;21:260-6.
- Puskar D, Pasini J, Saviæ I, Bedalov G, Sonicki Z. Survival of primary arteriovenous fistulas in 463 patients on chronic hemodialysis. *Croat Med J* 2002;43:306-11
- Napán Navarro MM, Obando Castro R, García Cano MC. Comparación del comportamiento de las fistulas arteriovenosas en pacientes diabéticos y no diabéticos. Perú, Octubre 2001-Febrero 2002. Comunicación libre, 3er Congreso de Nefrología por Internet 2003.
- Spergel L et al. National Vascular Access Improvement Initiative 2003. disponible en : <http://www.esrdnetworks.org/>.
- Beathard GA. Strategy for maximizing the use of arteriovenous fistulae. *Semin Dial* 2000;13:291-6
- Gómez Campderá FJ, Luño J, García de Vinuesa S, Valderrábano F. El acceso vascular prediálisis: ¿la evidencia lo justifica?. *Nefrología* 2001;21:321-2.
- Stehman-Breen CO, Sherrard DJ, Gillen D, Caps M. Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. *Kidney Int* 2000;57:639-45.
- Rodríguez Hernández JA, López Pedret J, Piera L. El acceso vascular en España: Análisis de su distribución, morbilidad y sistemas de monitorización. *Nefrología* 2001; 21:45-51.
- Burger H. Long term outcome of different forms of vascular access. Edit: Conlon P. *Haemodialysis Vascular Access: Practice and Problems*. Oxford Univ. Press 2000:52-66.
- Miller PE, Tolwani A, Luscly CP, Deierhoi MH, Bailey R, Redden DT, et al. Predictors of adequacy of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999;56:275-80.
- Murphy GJ, Saunders R, Metcalfe M, Nicholson ML. Elbow fistulas using autogenous vein, patency rates and results of revision. *Postgrad Med Journal* 2002;78:483-6
- Murphy GJ, White SA, Knight AJ, Nicholson ML. Long-term results of arteriovenous fistulas using transposed autologous basilic vein. *Br J of Surg* 2000; 87:819-23
- Brunori G, Ravani P. Fistula Maturation: Doesn't time matter at all?. Personal opinion. *Nephrol Dial Transp* 2005; 20:684-7

35. Basile C, Casucci F. Timing of first cannulation of arteriovenous fistula: Time matters, but there is also something else. *Nephrol Dial Transp* 2005;20:1519-20.
36. Robbin ML, Chamberlain NE. Hemodialysis arteriovenous fistula maturity: US evaluation. *Radiology* 2002;225:59-64
37. Saran R, Pisoni R. Timing of first cannulation of arteriovenous fistula: are we waiting too long?. *Nephrol Dial Transplant* 2005;20:688-690.
38. Besley C, Nolan K. Fistula First Change Package, 2003. End Stage Renal Disease Network, disponible en: <http://www.esrdnetworks.org>