

# Alternativas técnicas no localizadas en la extremidad

G. Núñez de Arenas-Baeza, J. Haurie-Girelli,  
P. Gallo-González, A. Utrilla-López, C. Cuesta-Gimeno

## ALTERNATIVAS TÉCNICAS NO LOCALIZADAS EN LA EXTREMIDAD

**Resumen.** Introducción. Cuando las venas utilizadas habitualmente de las extremidades (cefálica, basilica, axilar, subclavia, vena safena interna, femoral común, femoral superficial) no son válidas para la creación de un nuevo acceso vascular –debido a la trombosis de la propia vena u obstrucciones de las venas centrales–, se plantea un serio problema médico. Estamos ante ‘casos desesperados’, y obliga a ingeniar accesos vasculares alternativos. Desarrollo. Se exponen las alternativas disponibles a los accesos vasculares de las extremidades, analizando el análisis preoperatorio, aspectos técnicos y resultados. Conclusiones. Los accesos vasculares contruidos con la utilización de los vasos del tronco, tienen una permeabilidad e índice de complicaciones superior a las creadas de las extremidades. Por este motivo, es fundamental incentivar medidas que mejoren la permeabilidad de las fístulas arteriovenosas (FAV) contruidas a este nivel. Cuando no existe posibilidad de construcción de un nuevo acceso en las extremidades, pensamos que el acceso vascular de elección es el contruido en la cara anterior del tórax, por tener una permeabilidad aceptable y una baja morbimortalidad. De segunda elección serán las FAV que utilizan los vasos abdominales, ya que, a pesar de tener una permeabilidad aceptable, el potencial riesgo de robo y complicaciones postoperatorias es superior a las anteriores. Cuando no hay opción de ninguno de estos accesos, se recurrirá a FAV excepcionales. [ANGIOLOGÍA 2005; 57 (Supl 2): S75-82]

**Palabras clave.** Acceso vascular. Accesos alternativos. Axilar. Fístula arteriovenosa. Hemodiálisis. Pacientes complicados. Vasos abdominales.

## Introducción

A pesar de los enormes avances realizados en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades renales, la insuficiencia renal crónica es todavía un problema de salud de extrema importancia mundial. La incidencia anual de pacientes con enfermedad renal crónica subsidiarios de depuración extrarrenal en España es de 132 pacientes por millón de población (pmp), y su prevalencia, de 848 pmp: 441 pmp en hemodiálisis y 41 pmp en diálisis peritoneal [1].

El envejecimiento progresivo de la población y la alta prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares, hace suponer que estos datos se incrementarán en los próximos años.

El acceso vascular es un problema fundamental en el paciente con enfermedad renal terminal. La demora o pérdida de la diálisis –por problemas asociados al acceso vascular–, no sólo es responsable del agravamiento de las enfermedades asociadas a la insuficiencia renal crónica y de la pérdida de calidad de vida de estos pacientes, sino también se implica en una mortalidad acelerada [2,3].

En el paciente sometido a hemodiálisis, siempre que exista alguna posibilidad, se ha de construir fístulas arteriovenosas (FAV) de las extremidades superiores (EES), dado que este tipo de accesos se ca-

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Ramón y Cajal. Madrid, España.

Correspondencia: Dr. Guillermo Núñez de Arenas Baeza. Gaztambide, 13, 2.º C. E-28015 Madrid. E-mail: guillermobaeza@yahoo.es

© 2005, ANGIOLOGÍA

racterizan por tener baja morbilidad, baja incidencia de trombosis e infecciones, son fácilmente accesibles a la punción, cosméticamente aceptables y su creación plantea escasos problemas técnicos.

Las FAV construidas en las extremidades inferiores (EEII), a pesar de tener una permeabilidad primaria y secundaria aceptable, plantean serios problemas de accesibilidad, robo, técnica e infecciones –fundamentalmente si es protésica–, por lo que únicamente se deben realizar cuando el acceso en las EESS no es posible [4-6].

En la práctica totalidad de los pacientes que van a someterse a hemodiálisis, el primer acceso vascular podrá construirse en las EESS [7]. Cuando las venas utilizadas habitualmente de las extremidades (cefálica, basílica, axilar, subclavia, vena safena interna, femoral común, femoral superficial), no son válidas para la creación de un nuevo acceso vascular –debido a la trombosis de la propia vena u obstrucciones de las venas centrales–, se plantea un serio problema médico. Estamos ante ‘casos desesperados’, y obliga a ingeniar accesos vasculares alternativos que, como veremos, incluyen la vena axilar, yugular interna, ilíacas, la vena cava e incluso la aurícula derecha; estos últimos, en contadísimas ocasiones.

El envejecimiento progresivo de la población y el aumento de la expectativa de vida de los pacientes sometidos a depuración extrarrenal hacen que esta situación sea cada día más frecuente.

La frecuencia con la que se construyen este tipo de accesos, varía. En general, se consideran casos excepcionales en la mayoría de las series. No obstante, para algunos autores representa un índice importante de sus intervenciones. Así, la FAV axiloaxilar tunelizada por la cara anterior del tórax constituye el 9,4% de los accesos vasculares contruidos por McCann [8]. Barbosa et al [9], a pesar de no tipificar el porcentaje total, realizan un acceso vascular anual con la utilización de los vasos de la cavidad abdominal. La disparidad de datos puede justificarse por varias razones: programación de la primera diálisis,

cómo se realizó la primera diálisis (catéter, FAV nativa, FAV protésica), tipo de FAV construidas previamente (nativa frente a protésica), localización de catéteres previos, estudio ecográfico preoperatorio, control clínico, etc. [10-12].

A modo de introducción, diremos que este tipo de FAV tiene una permeabilidad primaria inferior a las FAV construidas de las EESS, peor accesibilidad a la punción, el abordaje a los vasos, el tratamiento postoperatorio es complicado, y el porcentaje de infecciones, a pesar de ser similar a las FAV protésicas en las EESS, es superior a la de las FAV nativas [7-12].

Es fundamental, por tanto, buscar medidas que prolonguen la vida media de las FAV construidas en la extremidad superior. Es donde cobra importancia el estudio preoperatorio sistemático con eco-Doppler (ED), donde de forma sencilla y no invasiva se puede analizar la anatomía y la hemodinámica de los vasos de un futuro acceso vascular, así como el control clínico postoperatorio del mismo.

En este artículo se exponen las alternativas disponibles a los accesos vasculares de las extremidades, analizando el análisis preoperatorio, aspectos técnicos y resultados.

### Accesos vasculares localizados en la cara anterior del tórax

Se engloban en este apartado las FAV protésicas que toman origen en la arteria axilar o subclavia, y tienen como destino la vena axilar, o yugular, ipsi o contralateral, describiendo un trayecto en el tejido celular subcutáneo, de la cara anterior del tórax. El acceso, por tanto, puede configurarse de diversas formas.

Se utilizará el origen arterial más distal posible con el fin de disminuir el riesgo de robo y optimizar su trayecto; es decir, siempre que exista la oportunidad se originará de la arteria axilar. Cuando ambas arterias axilares se hayan utilizado, se recurrirá a la arteria subclavia [8,13].

En ausencia de estenosis de la vena subclavia, el destino inicial será la vena axilar. Se recurrirá a la vena yugular como segunda opción, cuando las venas axilares se hayan utilizado o existe una estenosis bilateral de vena subclavia [8,13]. De forma excepcional, si este acceso no pudiera llevarse a cabo, podría utilizarse el tronco venoso braquiocefálico o en la aurícula derecha [14].

En el estudio preoperatorio se realizará de manera sistemática ED venoso, con el fin de evidenciar la permeabilidad de la vena subclavia hasta la confluencia con la yugular o viceversa. En casos en los que el ED no resulte concluyente, se necesitará la realización de una flebografía.

En la serie más larga publicada [8,13] no se realiza estudio alguno de cribado de enfermedad oclusiva en las EESS, ya que ninguno de sus pacientes desarrolló síndrome de robo por la FAV. En nuestra opinión, pensamos que es prudente la realización de presiones parciales segmentarias y ED arterial, en aquellos casos en los que exista sospecha de enfermedad oclusiva en la exploración.

Se suele realizar una adaptación de la técnica descrita por García-Rinaldi y von Koch [15]:

- *Abordaje a vasos axilares:* tras realizar una incisión infraclavicular, se secciona el tejido celular subcutáneo y el músculo pectoral mayor, exponiendo la arteria y vena axilar, medial a la inserción del músculo pectoral menor. En ocasiones, se necesita seccionar este músculo con el fin de facilitar la disección de estos vasos.
- *Abordaje vasos subclavios:* se realiza una incisión craneal al tercio medio de la clavícula y se secciona el músculo cutáneo del cuello, el fascículo clavicular del esternocleidomastoideo y el omohioideo. El músculo escaleno anterior se expone tras dividir el cojinete adiposo escaleno. En la cara anterior de este músculo se sitúa el nervio frénico. La arteria subclavia se encuentra en un plano inmediatamente profundo a la porción inferior del escaleno anterior, por lo que, para acceder

a ella, se necesita seccionarlo, protegiendo con exquisita delicadeza el nervio frénico.

- *Abordaje de la vena yugular:* se ha de practicar una sección del borde interno del fascículo esternal del esternocleidomastoideo. La retracción lateral de este músculo permitirá la exposición de la vena.

El material elegido por la mayoría de los autores son las prótesis de PTFE. Habitualmente se utilizan las de 6 mm de diámetro, ya que aportan un correcto flujo para la diálisis, la canalización es aceptable, y el riesgo de robo y sobrecarga cardíaca es bajo [13]. No existen estudios de permeabilidad comparativos con la prótesis de 8 mm.

Si el acceso se configura entre la arteria y la vena ipsilateral, la tunelización protésica recorrerá el tejido celular subcutáneo de la región anterior del hombro o del pectoral mayor en forma de *loop*. Si por el contrario, se opta por la vena contralateral, la tunelización se realizará por delante del esternón [8,13] a modo de collar. Si la vena yugular es la elegida como destino, la tunelización ha de ser anterior a la clavícula. Hay que tener en cuenta que, en pacientes obesos con excesivo panículo adiposo y mujeres con gran cantidad de tejido mamario, puede producirse la tracción de la prótesis por estos tejidos y la curva habitual puede adquirir dos bucles –a modo de letra omega–, que pueden llevar a la trombosis del acceso. Por este motivo, se recomienda marcar el trayecto de la tunelización previa a la cirugía con la paciente en bipedestación.

La serie más larga es la publicada en 1996 [8] y ampliada en 1999 [13] por McCann. Presenta 40 accesos vasculares de estas características. Este tipo de FAV representan el 8,6% de todos los construidos. A los 36 meses la permeabilidad primaria está en torno a 35%. El índice de infecciones es del 10% y el de trombosis no recuperables por trombectomía es del 10%. Se necesita la realización de 1,2 procedimientos adicionales por paciente, para mantener la

permeabilidad del acceso, que incluyen trombectomía simple, trombólisis, revisión de anastomosis distal, o cambio de la anastomosis distal de la vena axilar a la vena yugular, consiguiendo una permeabilidad secundaria a los 36 meses del 70%. El índice de pseudoaneurismas es del 5%. En ningún caso se evidenció signos de isquemia de la mano.

Hay autores que realizan este tipo de accesos previo a la colocación de prótesis de las EEII [13] y lo justifican por varias razones:

- Este tipo de pacientes tiene una alta prevalencia de enfermedad oclusiva de las EEII y el riesgo de robo tras la construcción del acceso es elevado [4-6].
- La colocación de FAV de la ingle aumenta el riesgo de infecciones protésicas.
- La arteria axilar es familiar para el cirujano vascular, la piel del tórax es delgada y tiene buena resistencia a la infección.
- La accesibilidad de este tipo de FAV es mejor a la de las EEII.

En conclusión, los accesos vasculares localizados en la cara anterior del tórax, se toleran bien por el paciente y se canulan fácilmente. La piel es muy fina a este nivel y soporta múltiples punciones. Tiene una tasa de infección y una permeabilidad secundaria aceptable, con bajo riesgo de isquemia distal. Por todas estas razones, la consideramos de primera elección en pacientes, sin otra alternativa de acceso vascular de las extremidades. No obstante, la permeabilidad primaria es baja y requiere un excesivo número de procedimientos adicionales para mantener la funcionalidad del acceso; por ello, es necesario realizar una vigilancia estrecha de este tipo de FAV, con el fin de actuar rápidamente ante la sospecha de disfunción.

### Papel de los vasos abdominales en el acceso vascular para hemodiálisis

Se engloba en este apartado las FAV protésicas que

toman origen o destino de arterias y venas de la cavidad abdominal, describiendo un trayecto en el tejido celular subcutáneo de la cara anterior del abdomen o del muslo.

Estos accesos se suelen realizar ante la imposibilidad de construir otros alternativos, de la extremidad inferior, habitualmente por oclusión venosa. En el estudio preoperatorio, por tanto, será fundamental el cartografiado ecográfico de las venas femorales, ilíacas, y cava que determine la permeabilidad, estenosis u oclusión de las mismas. En casos en los que el ED no resulte concluyente –puede llegar al 50% [9]–, se necesitará recurrir a la realización de una flebografía.

Otro punto fundamental en el estudio preoperatorio es el cribado de enfermedad oclusiva de EEII. Este tipo de accesos se consideran de alto débito. Además, se trata de pacientes con alto porcentaje de enfermedad oclusiva en EEII y, por lo tanto, el riesgo de robo e isquemia distal es elevado [4-6]. La existencia de pulsos distales o un índice tobillo brazo superior a 0,9 [4,9,16] disminuye, aunque no exime de la aparición de esta complicación. Cuando el análisis preoperatorio demuestra una predisposición a la isquemia, puede indicarse la realización de una angiografía diagnóstica o ED arterial, seguida de corrección, si es posible, de todas las lesiones críticas antes de la realización del acceso vascular. Hay autores que la indican de forma rutinaria [4].

Como regla general se utilizará como destino la vena más distal posible, sobre la base del principio de optimización venosa. El mismo principio se utilizará con las arterias, con el fin de disminuir al máximo el riesgo de robo e isquemia distal. La arteria femoral común puede utilizarse cuando las venas ilíacas externas son el destino del acceso.

El abordaje a los vasos ilíacos y cava será retroperitoneal. Se realizará una incisión oblicua de la fosa ilíaca. Se ha de seccionar la musculatura abdominal hasta el peritoneo. El desplazamiento medial del peritoneo y las asas intestinales dará una exposición amplia de estos vasos.

Existen varias alternativas en la tunelización de la prótesis:

- Puede realizarse a través del tejido celular subcutáneo de la pared anterior del abdomen. La prótesis tiene más riesgo de torsión y compresión extrínseca, y requiere exposición y punción abdominal para la diálisis. Hay autores que únicamente las recomiendan en casos de muslo hostil o infecciones del muslo [9].
- Tras un trayecto retroperitoneal con el paquete neurovascular, se tuneliza por la cara anteroexterna del muslo. Al seguir el curso anatómico de los vasos, evita torsiones y bucles. La tunelización lateral del muslo permite una canulación sencilla y accesible, y al puncionarlo lejos de la ingle disminuye el riesgo de infecciones [9].
- Otra opción es la tunelización cruzada a los vasos contralaterales, aunque no existen publicaciones acerca de la misma.

La permeabilidad media de la serie más larga publicada (seis casos) es 2,8 años. No obstante, se necesita realizar un excesivo número de procedimientos adicionales para mantenerlos funcionantes [9].

La complicación más frecuente es el edema de la extremidad, que suele ser moderado con buena respuesta a presoterapia. La oclusión de la vena femoral protege de la misma, pero suele desarrollarse circulación venosa colateral en la cara anterior del abdomen. La desaparición súbita de la circulación colateral o del edema es signo de disfunción del acceso.

El robo es otra de las complicaciones potenciales. En esta serie ningún paciente desarrolló esta complicación. Sin embargo, en series de accesos vasculares de EEII es una complicación muy habitual, que puede llegar incluso al 35% [4]. El estudio preoperatorio, exploración y presiones parciales segmentarias, ED arterial y, en determinados casos, arteriografía, es fundamental para disminuir el riesgo.

El recorrido cercano a ingle, hace suponer que este tipo de FAV tiene potencialmente un mayor índice

de complicaciones infecciosas [4-6]. Sin embargo, en esta serie, cuando se utiliza la tunelización a través de la cara lateral del muslo, los autores describen un índice de infecciones similar a las FAV protésicas de la extremidad superior [9].

Es fundamental el control clínico estrecho de este tipo de FAV, ya que con frecuencia se producen estenosis de la anastomosis distal, que puede resolverse con procedimientos endovasculares [9,17].

En conclusión, los accesos vasculares contruados a partir de vasos abdominales se toleran bien y, a pesar de tener una permeabilidad aceptable, el potencial riesgo de infección y robo hacen que consideremos a este tipo de accesos como de segunda opción.

### Accesos infrecuentes para hemodiálisis. Casos excepcionales

Teóricamente, un acceso vascular se podría construir entre una arteria capaz de aportar el flujo necesario para la hemodiálisis y una vena receptora. Por ello, en situaciones concretas en las que las opciones anteriormente estudiadas fracasan, se necesitará ingeniar accesos vasculares absolutamente excepcionales y, en ocasiones, singulares. Analizaremos las FAV de estas características publicadas en la literatura.

### Fístulas aortocavas

Esta técnica descrita en contadas ocasiones en la literatura se ha utilizado en casos desesperados: los dos casos descritos en la literatura eran niños que comenzaron la depuración extrarrenal desde bebés. A la edad de 4 y 6 años, respectivamente, no existía ninguna otra posibilidad de acceso vascular, y la diálisis peritoneal había fracasado [17].

La diálisis en niños por debajo de 5 años de edad es extremadamente dificultosa; 2-3 niños por millón de habitantes cada año entran en programa de depuración extrarrenal, y la mayoría de ellos se trasplantan con la mayor brevedad posible, pero los proble-

mas surgen ante el fracaso reiterado del injerto, que les obliga a mantenerse en programa de diálisis durante largos períodos.

La técnica consiste en el abordaje retroperitoneal de la aorta y de la cava, con anastomosis de un *bypass* de PTFE anillado, a la aorta infrarrenal y otro a la cava infrarrenal. Ambos injertos se superficializan por vía retroperitoneal hacia la parrilla costal y, desde allí, se procede a interponer un injerto de bovino—mejor tolerado para las punciones repetidas que el PTFE— entre ambos injertos de PTFE, que se tunelizará subcutáneo a través del tórax.

Ambos autores refieren que los injertos de bovino soportan mejor las punciones de repetición, aunque tienen como principal inconveniente las dilataciones que sufren a lo largo de su uso, lo que obliga en muchos casos a su recambio posterior.

### **Fístula axilorrrenal**

Al igual que en los casos anteriores, se ha descrito en pocas ocasiones [18], y eran casos donde la trombosis de todos los accesos se sigue de trombosis de los ejes venosos centrales de ambas extremidades.

La técnica igualmente consiste en un abordaje retroperitoneal de la vena renal (preferentemente izquierda) y anastomosis de un injerto de PTFE anillado, tunelización vía retroperitoneal hasta la parrilla costal y, desde allí, por vía subcutánea hacia la arteria axilar subclavicular. Según su experiencia, la utilización de la vena renal tiene menor morbimortalidad que la utilización de la vena cava y mejor permeabilidad, aunque la escasez de casos descritos en la literatura, limita el análisis de los resultados.

### **Interposición arterioarterial de prótesis**

Scholz et al [19] realizan interposiciones de prótesis de PTFE en arteria subclavia o femoral, y *loop* en la cara anterior del tórax o muslo, en pacientes en los que no pueden crear ningún otro tipo de acceso vascular convencional. A pesar del evidente riesgo de isquemia distal asociado a la trombosis del injerto,

del riesgo de embolismos, la formación de aneurismas en lugares de punción y que la infección del injerto llevaría consigo la retirada de la prótesis y reconstrucción anatómica, en una serie de 10 casos con un control clínico 28 meses no hubo ninguna de estas complicaciones. La arteria subclavia se considera primera elección, ya que aporta mejor flujo para la diálisis y que la circulación colateral en la extremidad superior es mejor que la de la inferior. Este tipo de acceso requiere anticoagulación oral y un tratamiento exquisito a la hora de puncionarlo.

### **Fístulas axiloatriales**

Muchos pacientes sometidos a FAV protésicas en las EESS presentan trombosis de repetición del injerto o mal funcionamiento de éste por hiperpresión venosa. Esto suele deberse a obstrucciones o estenosis venosas de los ejes venosos centrales proximales: obstrucción de vena axilar o subclavia, e incluso oclusión de troncos braquicefálicos venosos.

Ante estos casos algunos autores proponen la recanalización venosa con técnicas endovasculares: angioplastia y *stent* venoso, con el fin de recanalizar los ejes venosos centrales, y evitar la hiperpresión venosa y, con ello, el mal funcionamiento de la fístula o las trombosis de repetición.

También se han descrito en la literatura técnicas de derivación venosa hacia la aurícula derecha, con la realización de *bypass* con injertos de PTFE anillado de grueso calibre (10-16 mm) desde una vena profunda del brazo hacia la orejuela de la aurícula derecha. Con estos procedimientos se consigue reducir la hiperpresión venosa existente en la fístula provocada por la estenosis de los ejes venosos centrales o por su obstrucción.

En nuestra experiencia, las técnicas endovasculares son de gran ayuda y su realización técnica es bastante simple, consiguiendo mejorías sustanciales en el funcionamiento de las FAV de la extremidad superior.

Se ha descrito un solo caso en la literatura de FAV desde la arteria axilar derecha hasta la orejuela de la

aurícula derecha con la utilización de una prótesis de PTFE de 14 mm.

## Experiencia personal

En los 27 años de historia de nuestro servicio se han creado más de 2.500 accesos vasculares para hemodiálisis. El éxito inicial de los accesos vasculares creados previos al año 2001 ronda el 80%. Tras la introducción del estudio preoperatorio sistemático con ED, esta cifra se incrementó al 92%.

A lo largo de esta trayectoria, no ha sido necesario realizar ninguno de los accesos descritos en este capítulo. En nuestra opinión, este dato es un marcador de tratamiento correcto del acceso vascular en las extremidades. La apuesta por la FAV nativa, la optimización venosa, el estudio preoperatorio con ED y la programación del acceso vascular previo a la diálisis, son los factores que han contribuido a ello.

## Conclusión

Los accesos vasculares contruidos con la utilización de los vasos del tronco, tienen una permeabilidad e índice de complicaciones superior a las creadas de las extremidades. Por este motivo, es fundamental, incentivar medidas que mejoren la permeabilidad de las FAV contruidas a este nivel.

Cuando no existe posibilidad de realización de un nuevo acceso en las extremidades, hablamos de casos desesperados. En esta situación, pensamos que el acceso vascular de elección es el contruido en la cara anterior del tórax, por tener una permeabilidad aceptable y una baja morbilidad. De segunda elección serán las FAV que utilizan los vasos abdominales, ya que, a pesar de tener una permeabilidad aceptable, el potencial riesgo de robo y complicaciones postoperatorias es superior a las anteriores. Cuando no hay opción de ninguno de estos accesos, se recurrirá a FAV excepcionales.

## Bibliografía

1. De Francisco ALM, Otero A. Epidemiología de la enfermedad renal crónica en España. *Nefrología* 2003; 23: 475-6.
2. Windus DW. Permanent vascular access: a nephrologist view. *Am J Kidney Dis* 1993; 21: 457-71.
3. United States Renal Data System 1997 Annual Report. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 1997.
4. Gradman WS, Cohen W, Hajiaghahi M. Arteriovenous fistula construction in the thigh with transposed superficial femoral vein: our initial experience. *J Vasc Surg* 2001; 33: 968-75.
5. Taylor SM, Eaves GL, Weatherford DA, McAlhany JC Jr, Russell HE, Langan EM III. Results and complications of arteriovenous access dialysis grafts in the lower extremity: a five year review. *Am Surg* 1996; 62: 188-91.
6. Cull JD, Cull DL, Taylor SM, Carsten III CG, Zinder BA, Youkey JR, et al. Prosthetic thigh arteriovenous access: outcome with SVS/AAVS reporting standards. *J Vasc Surg* 2004; 39: 381-6.
7. Konner K, Hulbert-Shearon TE, Roys EC, Port FK. Tailoring the initial vascular access for dialysis patients. *Kidney Int* 2002; 62: 329-38.
8. McCann RL. Axillary graft for difficult hemodialysis access. *J Vasc Surg* 1996; 24: 457-62.
9. Barbosa J, Ferreira-Barbas MJ, Esteves R, Lopes P, Oliveira A, Emilia-Moreira M. The role of the abdominal vessels for vascular access in difficult cases. *EJVES* 2003; 6: 85-7.
10. Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM, Greenwood RN, Heckening E, Gillespie B, et al. Vascular access use in Europe and US: results from DOPPS. *Kidney Int* 2002; 61: 305-16.
11. Kalman PG, Pope M, Bhola C, Richardson R, Sniderman KW. A practical approach to vascular access for hemodialysis and predictors of success. *J Vasc Surg* 1999; 30: 727-33.
12. Silva MB, Hobson RW, Papas PJ, Jamil Z, Araki CT, Goldberg MC. A strategy for increasing use of autogenous hemodialysis access procedures: impact of preoperative noninvasive evaluation. *J Vasc Surg* 1998; 27: 302-7.
13. McCann RL. Axillo-axillary (necklace) grafts for hemodialysis access. In Henry ML, ed. *Vascular access for hemodialysis VI*. Columbus, OH: Precept Press; 1999. p. 197-202.
14. Rafik A. Right atrial bypass grafting for central venous obstruction associated with dialysis access: another treatment option. *J Vasc Surg* 1999; 29: 472-8.
15. Garcia-Rinaldi R, Von Koch L. The axillary artery to axillary vein bovine graft for circulatory access. *Am J Surg* 1978; 135: 265-8.
16. Hazinedaroglu SM, Tüzüner A, Ayli D, Demirel S, Duman N, Yerdel MA. Femoral vein transposition versus femoral loop grafts for hemodialysis: a prospective evaluation. *Transplant Proc* 2004; 36: 65-7.

17. Dobson TF. Polytetrafluoroethylene aorta-vena cava graft for hemodialysis: report of a case. J Vasc Surg 1993; 17: 759-61.
18. Karp SJ. Axillorenal arteriovenous graft: a new approach for dialysis access. J Vasc Surg 2004; 40: 379-80.
19. Scholz M, Zanow J, Petzold M, Pelzold K. Arterioarterial interposition as angioaccess for hemodialysis. In Henry ML, ed. Vascular access for hemodialysis VI. Columbus, OH: Precept Press; 1999. p. 255-61.

#### ALTERNATIVE TECHNIQUES LOCATED AWAY FROM THE EXTREMITY

**Summary.** Introduction. When the veins that are normally used in the extremities (cephalic, basilic, axillary, subclavian, great saphenous vein, common femoral, superficial femoral) are not valid for the creation of a new vascular access –due either to thrombosis of the vein itself or to obstructions in the central veins– a serious medical problem arises. In this case we are faced with ‘desperate cases’ and it becomes necessary to think up alternative vascular accesses. Development. We describe the possible alternatives to vascular accesses in the extremities and analyse the preoperative analysis, technical aspects and results. Conclusions. Vascular accesses built using veins in the trunk have a patency and rate of complications that are higher than those created in the extremities. It is therefore essential to encourage measures that improve the patency of the arteriovenous fistulas (AVFs) constructed at this level. When it is not possible to build a new access in the extremities, we believe that the preferred vascular access is that constructed in the anterior side of the thorax, because it has an acceptable patency and a low morbidity and mortality rate. A second choice would be AVFs that make use of abdominal vessels, since, despite having an acceptable patency, the potential risk of steal syndrome and postoperative complications is higher than that of the foregoing techniques. When none of these accesses is possible, exceptional AVFs must be sought. [ANGIOLOGÍA 2005; 57 (Supl 2): S75-82]

**Key words.** Abdominal vessels. Alternative accesses. Arteriovenous fistula. Axillary. Complicated patients. Haemodialysis. Vascular access.