

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

# Isquemia sintomática en accesos vasculares para hemodiálisis\*

## Symptomatic ischemia of hemodialysis vascular access

Drs. IVÁN GALLEGUILLOS O.<sup>1</sup>, JORGE AGUILÓ M.<sup>1</sup>, HUMBERTO PIZARRO V.<sup>1</sup>, CLAUDIO VALLEJOS C.<sup>1</sup>, JORGE VERGARA C.<sup>1</sup> Ints. GABRIELA SCHÖNFFELDT<sup>2</sup>, KARINA TIRADO<sup>2</sup>, CLAUDIA SCHIELE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento y Servicio de Cirugía Hospital Barros Luco Trudeau. <sup>2</sup>Internas Facultad de Medicina. Universidad de Chile, Santiago, Chile

### RESUMEN

El objetivo de este estudio es dar a conocer nuestra experiencia en el manejo de pacientes con isquemia sintomática severa asociada a los accesos vasculares para hemodiálisis (AVHD). Entre Enero de 2000 y Junio del 2005 se construyeron 1926 accesos vasculares para hemodiálisis en 1537 pacientes en el Servicio de Cirugía del Hospital Barros Luco Trudeau, seleccionando aquellos pacientes que fueron manejados por presentar elementos de isquemia sintomática severa. El grupo está constituido por 18 pacientes, 9 (50%) hombres y 9 (50%) mujeres, 14 (78%) diabéticos. La edad promedio fue de 61 años. El diagnóstico se hizo en base a la anamnesis, examen físico y laboratorio no invasivo. En algunos casos se realizó eco doppler y angiografía. La incidencia encontrada es 1,17%, correspondiendo 61,1% a diabéticos mayores de 60 años y 16,7% a no diabéticos menores de 60 años ( $p < 0,05$ ). Se presentó en 1,1% de los pacientes con AVHD nativo y 1,93% con AVHD protésico (ns). Las manifestaciones aparecieron en el post operatorio inmediato en 7 (39%) pacientes y en forma tardía en 11 (61%). La etiología fue enfermedad arterial oclusiva en 13 casos (72,2%), mecanismo de robo arterial en 3 (16,7%) y estenosis funcional en 2 (11,5%). El manejo consistió en revascularización en 8 casos (44,5%) y cierre de la fístula mas instalación de catéter tunelizado en 10 (55,5%). Al término del seguimiento, 15 (83,3%) presentaban regresión completa de los síntomas y 3 (16,7%) presentaban secuelas. La isquemia sintomática es una complicación poco frecuente, que puede presentarse tanto en forma precoz como tardía especialmente en pacientes diabéticos mayores de 60 años o con enfermedad vascular periférica, pudiendo significar la pérdida del acceso o dejar secuelas invalidantes. Son importantes las medidas de prevención.

**PALABRAS CLAVE:** *Isquemia sintomática, acceso vascular, hemodiálisis.*

### SUMMARY

*Background:* Symptomatic ischemia occurs in 1 to 8% of hemodialysis vascular accesses and may result in its loss. *Aim:* To report our experience in the management of patients with severe symptomatic ischemia associated to a vascular access for hemodialysis. *Material and methods:* All patients operated for a severe ischemia associated to a hemodialysis vascular access, between 2000 and 2005, were included

\*Recibido el 5 de marzo de 2007 y aceptado para publicación el 17 de Mayo de 2007.

Correspondencia: Dr. Iván Galleguillos Olmedo  
Gran Avenida 3204. Santiago, Chile  
e mail: ivan42@mi.cl

in this study. *Results:* Of a total of 1926 vascular accesses, symptomatic ischemia was diagnosed in 18 patients (9 males) aged between 27 and 84 years. Fourteen (78%) were diabetic. Thus, the incidence of severe ischemia was 1.2%. It appeared in 1.1% of native and 1.9% of prosthetic vascular accesses. Clinical manifestations appeared in the early postoperative period in seven patients (39%). In the rest, they appeared more than 30 days after the procedure. Surgical treatment consisted in revascularization in eight patients (45%) and closure of fistula and installation of a tunneled catheter in 10 (55%). At the end of follow up, 15 patients (83%) had a complete regression of symptoms and three (17%) had sequelae. *Conclusions:* Symptomatic vascular access ischemia occurs in 1.2% of procedures, is much more common among diabetics and can be successfully managed in 80% of cases

KEY WORDS: **Hemodialysis, vascular access, ischemia.**

### INTRODUCCIÓN

Dentro de las complicaciones habituales de los accesos vasculares para hemodiálisis (AVHD) se encuentran la trombosis, infección y hemorragia. La isquemia sintomática constituye una complicación menos frecuente (1-8%) pero seria, ya que implica riesgo de pérdida del acceso vascular asociado a síntomas muy invalidantes<sup>1-3</sup>.

La construcción de un AVHD, ya sea nativo o protésico, produce un flujo de sangre desde la circulación arterial a la venosa la que, al ser de cierta magnitud y dependiendo de las condiciones anatómicas particulares del lecho arterial, puede conducir a un estado de hipoperfusión tisular de la extremidad que se conoce como isquemia sintomática.

Esta complicación es más frecuente en pacientes diabéticos y aquellos con enfermedad arterial oclusiva difusa y puede desarrollarse en forma precoz o tardía después de la confección del AVHD. Se ha definido como isquemia precoz aquella que se presenta antes de los 30 días y tardía aquella que se presenta posterior a éste período<sup>1</sup>.

El cuadro clínico puede ir desde dolor leve ocasional intradiálisis hasta necrosis tisular dejando secuelas de distinta magnitud (Figura 1)<sup>4,5</sup>.



Figura 1. Gangrena de dedo en extremidad superior con AVHD.

El grado de isquemia y la urgencia del tratamiento se basa en la clínica, para lo cual resulta útil la clasificación de Fontaine que define 4 estadios<sup>6</sup>.

El estudio complementario consiste en el laboratorio arterial no invasivo, eco doppler y angiografía. Los diagnósticos diferenciales más frecuentes son la neuropatía compresiva y algias de origen osteoarticular<sup>7-10</sup>.

El manejo debe estar dirigido a corregir la perfusión del territorio comprometido, conservando la fístula arteriovenosa dentro de lo posible. Para su manejo se han descrito varias técnicas quirúrgicas como la calibración de la boca anastomótica, la ligadura de arteria distal a FAV asociada a by pass y, en los últimos años, las técnicas endovasculares<sup>11-17</sup>. Por último, si es necesario, el cierre de la fístula arteriovenosa.

### MATERIAL Y MÉTODO

Para este estudio fueron seleccionados todos los pacientes intervenidos por presentar evidencia clínica de isquemia sintomática severa en asociación con la construcción de una AVHD entre enero de 2000 y junio 2005.

En este período se construyeron 1926 AVHD en un total de 1537 pacientes en el Servicio de Cirugía del Hospital Barros Luco-Trudeau.

Se excluyeron los pacientes con dolor de otro origen como neuropatías compresivas o de otro causa.

Para la evaluación clínica se utilizó la clasificación de Fontaine que establece 4 grados, considerando severos los grados III y IV (Tabla 1).

Tabla 1

#### CLASIFICACIÓN DE FONTAINE DE LA ISQUEMIA SINTOMÁTICA

|           |  |
|-----------|--|
| ETAPA I   | Mano fría, pálida o cianótica, sin dolor |
| ETAPA II  | Dolor durante ejercicio o hemodiálisis   |
| ETAPA III | Dolor de reposo                          |
| ETAPA IV  | Presencia de úlcera, necrosis o gangrena |

El diagnóstico se objetivó básicamente por medio de estudio arterial no invasivo de extremidades superiores utilizando principalmente la medición de presiones segmentarias, registro de volumen de pulso y fotopleletismografía de los dedos de ambas manos. En forma característica todos los pacientes con isquemia sintomática presentaron disminución de la amplitud de las curvas fotopleletismográficas en comparación con la extremidad contralateral, las que se recuperan con maniobras de oclusión de la fístula arteriovenosa cuidando de no disminuir el flujo arterial (Figura 2).

Ocasionalmente se utilizó eco doppler color en el estudio diagnóstico, con el cual es posible objetivar el mecanismo de inversión de flujo en la arteria distal (Figura 3).

La arteriografía se utilizó en algunos pocos casos con intención de revascularización. Generalmente no se encontró lecho distal adecuado para *by pass*.

Se analizaron las variables edad, sexo, presencia de diabetes, momento de presentación, tipo de acceso, factores etiológicos y manejo.

Se aplicó prueba de significación estadística a las variables edad, presencia de diabetes y tipo de acceso.

## RESULTADOS

El grupo seleccionado está constituido por 18 pacientes con isquemia severa (etapa III ó IV) después de la construcción de un acceso vascular para hemodiálisis. La edad fluctuó entre 27 y 84 años (promedio de 61 años), correspondiendo a 9 hombres (50%) y 9 mujeres (50%), de los cuales 14 son

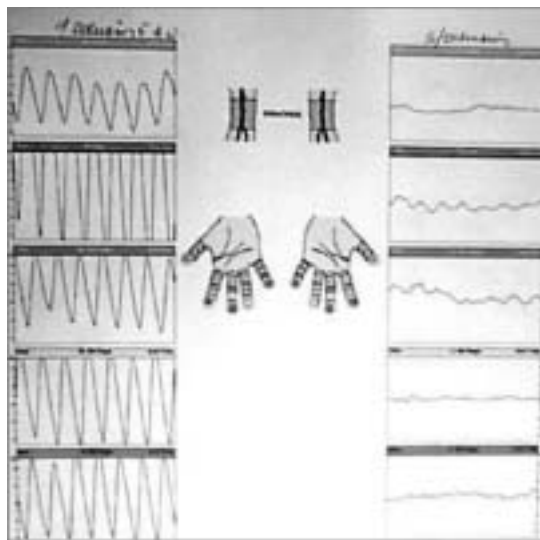


Figura 2. Estudio arterial no invasivo con curvas PPG que aumenta significativamente de amplitud al ocluir el AVHD.

diabéticos (78%). La incidencia de isquemia sintomática fue de 1,17% (Tabla 2).

La incidencia de isquemia sintomática fue significativamente mayor en el grupo de diabéticos mayores de 60 años (61,1 %) en comparación con el grupo de no diabéticos menores de 60 años (16,7%) ( $p < 0,05$ ) (Tabla 3).

En relación al tipo de Acceso la incidencia de isquemia sintomática en fístulas AV. nativas fue de 1,1% y en fístulas protésicas de 1,93% (N.S.) (Tabla 4).

En cuanto al momento de presentación se

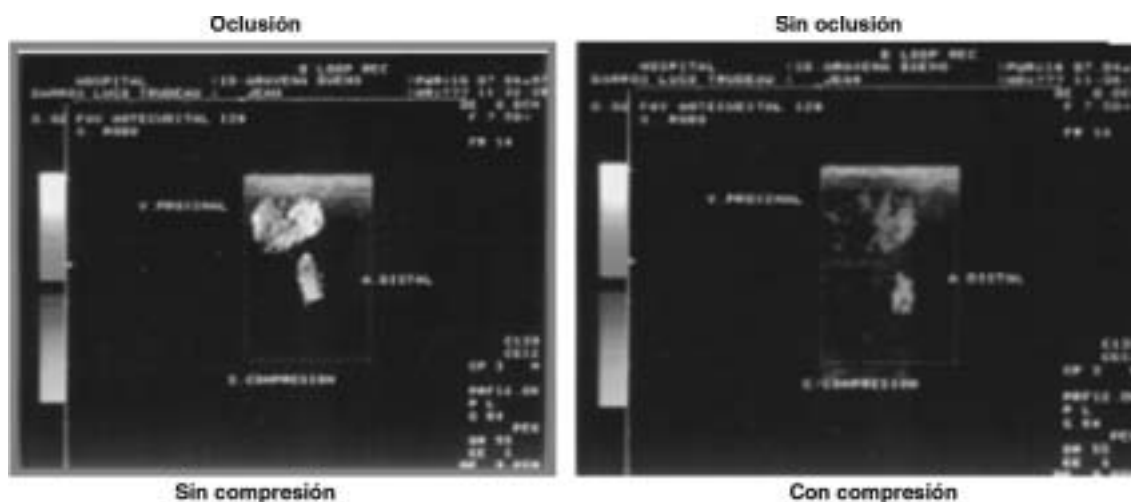


Figura 3. Flujo retrógrado en arteria distal que revierte a la compresión del AVHD.

**Tabla 2**  
**INCIDENCIA DE ISQUEMIA SINTOMÁTICA**

|                        | <i>n</i> | %    |
|------------------------|----------|------|
| Total pacientes        | 1537     | 100  |
| Pacientes con isquemia | 18       | 1,17 |

**Tabla 3**  
**INCIDENCIA DE ISQUEMIA SINTOMÁTICA SEGÚN DIABETES Y EDAD**

|                         | <i>n</i> | %    |
|-------------------------|----------|------|
| Diabéticos              | 14/18    | 77,8 |
| No diabéticos           | 4/18     | 22,3 |
| Diabéticos > 60 años    | 11/18    | 61,1 |
| No Diabéticos < 60 años | 3/18     | 16,7 |

observó que un 39% se presenta en forma precoz y un 61% en forma tardía (Tabla 5), asociándose principalmente a la enfermedad arterial oclusiva de extremidades superiores (72%) (Tabla 6).

De acuerdo con los antecedentes clínicos y de laboratorios el factor etiológico más frecuente fue la enfermedad arterial oclusiva (72,2%), seguido por el mecanismo de robo arterial (16,7%) y la estenosis funcional (11,1%) (Tabla 5).

El manejo quirúrgico de los pacientes con isquemia sintomática consistió en el cierre del acceso e implante de catéter tunelizado en 10 pacientes (55,5%) con ausencia de lecho distal y deterioro de condiciones generales, y revascularización en 8 pacientes (44,5%), en 2 (11,1%) de los cuales se realizó ligadura + bypass en 3 (16,6%) ligadura de arteria distal y en 3 (16,6%) calibración (Tabla 7).

Se efectuó un seguimiento promedio de 24 meses (rango de 3 a 41 meses) de los pacientes

**Tabla 4**  
**INCIDENCIA SEGÚN TIPO DE ACCESO**

|           | <i>n</i> | %     |
|-----------|----------|-------|
| Nativo    | 15/1356  | 1,10% |
| Protésico | 3/155    | 1,93% |

**Tabla 5**  
**MOMENTO DE PRESENTACIÓN CLÍNICA**

|                    | <i>n</i> | %   |
|--------------------|----------|-----|
| Precoz (< 30 días) | 7/18     | 39% |
| Tardía (> 30 días) | 11/18    | 61% |

**Tabla 6**  
**FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA ISQUEMIA SINTOMÁTICA**

|                        | <i>n</i> | %     |
|------------------------|----------|-------|
| Enf. Arterial oclusiva | 13/18    | 72,2% |
| Robo Arterial          | 3/18     | 16,7% |
| Estenosis funcional    | 2/18     | 11,1% |

operados en cuanto a su sintomatología. Al término del seguimiento un 83,3% presentaba regresión completa de los síntomas y un 16,75% presentaba secuelas isquémicas (Tabla 8).

## DISCUSIÓN

La incidencia de isquemia sintomática encontrada en nuestra población en hemodiálisis está de acuerdo con lo reportado en la literatura (2,3,6) lo que da cuenta de una morbilidad aceptable para nuestros pacientes.

La incidencia fue significativamente superior en los pacientes diabéticos mayores de 60 años. Esta situación está dada por la alta prevalencia de enfermedad arterial oclusiva distal de causa arteriosclerótica en éste grupo, principal condición de riesgo de isquemia sintomática, lo que coincide con lo señalado en la literatura<sup>6</sup>.

Respecto a la incidencia de isquemia sintomática según el tipo de AVHD se observa que es mayor en accesos protésicos (1,93% vs 1,1%); sin embargo no hubo diferencia significativa, a diferencia de la literatura en la que se encuentran diferen-

**Tabla 7**  
**MANEJO QUIRÚRGICO DE ISQUEMIA SINTOMÁTICA**

|                             | <i>n</i> | %    |
|-----------------------------|----------|------|
| Revascularización           | 8/18     | 44,5 |
| Ligadura Bypass             | 2/18     | 11,1 |
| Ligadura Arteria distal     | 3/18     | 16,6 |
| Calibración                 | 3/18     | 16,6 |
| Cierre + Catéter Tunelizado | 10/18    | 55,5 |

**Tabla 8**  
**RESULTADOS DEL MANEJO QUIRÚRGICO DE LA ISQUEMIA SINTOMÁTICA**

|                    | <i>n</i> | %     |
|--------------------|----------|-------|
| Regresión completa | 15/18    | 83,3% |
| Secuelas           | 3/18     | 16,7% |

cias mayores (4% vs 2%)<sup>1</sup>. Esto podría explicarse por el uso de calibración profiláctica en los pacientes de riesgo como diabéticos mayores de 60 o con enfermedad arterial periférica.

Respecto al manejo efectuado, no difiere mayormente de lo reportado por otros grupos<sup>11-18</sup>. Por la baja incidencia de isquemia sintomática el número de pacientes intervenidos es relativamente escaso, lo cual impide sacar conclusiones respecto al resultado de las técnicas empleadas. Lo ideal es conservar la fístula arteriovenosa y mejorar la perfusión periférica, por lo cual la técnica de ligadura de arteria distal más *by pass*<sup>15-17</sup> parece óptima. Sin embargo en nuestra experiencia, y dada las características de la enfermedad, son pocos los pacientes que tienen lecho distal adecuado para realizar ésta técnica.

Por otra parte la calibración es un procedimiento sencillo pero tiene la desventaja de que tendría mayor riesgo de oclusión y la reducción del flujo de la fístula es subjetiva. Es claro que se requiere un método más seguro y objetivo para mejorar la perfusión tisular con calibración.

Se requieren estudios comparativos y con mayor número de pacientes para definir cual es la técnica quirúrgica más adecuada en nuestro medio. Sin duda que son importantes las medidas de prevención como evitar la construcción de fístulas arteriovenosas en pacientes con deterioro importante de su árbol arterial, evitar las fístulas de alto flujo en pacientes de riesgo o realizar calibraciones profilácticas en accesos protésicos.

### REFERENCIAS

1. Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for vascular access 2006 (K/DOQI) .
2. DeCaprio JD, Valentine RJ, Kakish HB, Awad R, Hagino RT, Clagett GP. Steal syndrome complicating hemodialysis access. *Cardiovasc Surg* 1997; 5: 648-653.
3. Hill SL, Donato AT. Complications of dialysis access: a six-year study. *Am J Surg* 1991; 162: 265-267.
4. Hye RJ and Wolf YG. Ischemic monomelic neuropathy: an under-recognized complication of hemodialysis access. *Ann Vasc Surg* 1994; 8: 578-582.
5. Levine M.P. The hemodialysis patient and hand amputation. *Am J Nephrol* 2001; 21: 498-501.
6. Tordoir JH, Dammers R, van der Sande FM . Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004; 27: 1-5.
7. Miles AM. Upper limb ischemia after vascular access surgery: differential diagnosis and management. *Semin Dial* 2000; 13: 312-315.
8. Lin G, Kais H, Halpern Z, Chayen D, Weissgarten J, Negri M, *et al.* Pulse oxymetry evaluation of oxygen saturation in the upper extremity with an arteriovenous fistula before and during hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 1997; 29: 230-232 .
9. Halevy A, Halpern Z, Negri M, Hod G, Weissgarten J, Averbukh Z, *et al.* Pulse oximetry in the evaluation of the painful hand after arteriovenous fistula creation. *J Vasc Surg* 1991; 14: 537-539.
10. Odland MD, Kelly PH, Ney AL, Andersen RC, Burbick MP. Management of dialysis-associated steal syndrome complicating upper extremity arteriovenous fistulas: use of intraoperative digital photoplethysmography. *Surgery* 1991; 110: 664-669.
11. Lance Diehl, Kaj Johansen, Jim Watson. Operative management of distal ischemia complicating upper extremity dialysis access. *The American Journal of Surgery* 2003; 186: 17-19.
12. Goff CD, Sato DT, Bloch PH. Steal syndrome complicating hemodialysis procedures: can it be predicted? *Ann Vasc Surg* 2000; 14: 138-144.
13. Valji K, Hye RJ, Roberts AC, Oglevie SB, Ziegler T, Bookstein JJ. Hand ischemia in patients with hemodialysis access grafts: angiographic diagnosis and treatment. *Radiology* 1995; 196: 697-701.
14. Haimov M, Schanzer H, Skladani M. Pathogenesis and management of upper-extremity ischemia following angioaccess surgery. *Blood Purif* 1996; 14: 350-354.
15. Rojas R. Tratamiento quirúrgico del robo arterial secundario a acceso vascular en pacientes nefrópatas crónicos en hemodiálisis. *Rev Chil Cir* 2002; 54: 618-621.
16. Schanzer H, Schwartz M, Harrington E, Haimov M. Treatment of ischemia due to "steal" by arteriovenous fistula with distal artery ligation and revascularization. *J Vasc Surg* 1988; 7: 770-773.
17. Schanzer H, Skladany M, Haimov M. Treatment of angioaccess, induced ischemia by revascularization. *J Vasc Surg* 1992; 16: 861-866.
18. Berman SS, Gentile AT, Glickman MH, Mills JL, Hurwitz RL, Westerband A, *et al.* Distal revascularization-interval ligation for limb salvage and maintenance of dialysis access in ischemic steal syndrome. *J Vasc Surg* 1997; 26: 393-402.
19. Guerra A, Raynaud A, Beyssen B, Pagny JY, Sapoval M, Angel C. Arterial percutaneous angioplasty in upper limbs with vascular access devices for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17: 843-851.