

# Incidencia de la hiperlapsia miointimal tardía en anastomosis protésico arteriales con y sin anillo venoso

Estudio experimental prospectivo, aleatorio y pareado.

Br. Guillermo Laviña<sup>1</sup>, Dres. Jorge Curi<sup>1</sup>, Gabriel Castillo<sup>1</sup>, Bres. Juan Urroz<sup>2</sup>, Rosana González<sup>2</sup>, Pablo Cantileno<sup>2</sup>, Víctor Maciolo<sup>2</sup>, Dres. Ricardo Fernández<sup>3</sup>, Daniel López<sup>4</sup>, Julio Sanguinetti<sup>5</sup>

Estudio anatomopatológico realizado por Dr. Dardo Centurión<sup>6</sup>, y Dr. Rafael De Armas.

## Resumen

Departamento Básico de Cirugía.  
Director: Prof. Dr. Julio Sanguinetti  
Facultad de Medicina - Montevideo

*Se ha demostrado en diversos estudios a nivel internacional una importante incidencia de fracaso de los puentes protésico-arteriales, en especial en aquellos donde la anastomosis distal se ubica a nivel infrapoplíteo, en arterias de pequeño calibre; con una permeabilidad primaria de aproximadamente un 40% al año y 12% a los 4 años de evolución. En un trabajo experimental realizado en el Dpto. Básico de Cirugía, presentado en el Congreso Uruguayo de Cirugía en 1997, demostramos la menor incidencia de hiperplasia miointimal (HMI) al mes de evolución en anastomosis protésico arteriales distales con anillo venoso en la oveja. Debido al corto período evolutivo y los resultados obtenidos se plantearon varias interrogantes: si simplemente se retrasó el efecto de la HMI al ampliar el diámetro de la cámara anastomótica, si se retardó la aparición*

*de HMI o si efectivamente se disminuyó en forma absoluta. El objetivo de este trabajo fue continuar con dicho estudio a fin de valorar a los 4 meses de evolución el desarrollo de HMI tardía en anastomosis protésico-arteriales con y sin anillo venoso. Se utilizaron 9 ovejas. Se realizaron 2 grupos. Grupo A en el que se realizó la anastomosis directa protésico arterial término lateral a nivel de la anastomosis distal. Grupo B, se interpuso anillo venoso en dicha anastomosis utilizando la técnica de Miller. Se realizó seguimiento clínico y paraclínico con Doppler Ciego. Se realizó estudio anatomopatológico mediante microscopía óptica identificando presencia o ausencia de HMI en la anastomosis distal, y cuantificada con score semicuantitativo. El análisis estadístico (test de Wilcoxon para muestras pareadas) evidenció una diferencia estadísticamente significativa con un p de 0.015 demostrando un menor desarrollo de HMI tardía a nivel de anastomosis distal al utilizar un anillo venoso en la confección de dichas anastomosis.*

Presentado al Premio Forum del 49º CUC.  
Salto, 29 de noviembre al 3 de diciembre de 1998.

<sup>1</sup> Ayudante Dpto. Básico de Cirugía

<sup>2</sup> Colaborador Honorario Dpto. Básico de Cirugía

<sup>3</sup> Asistente Dpto. Básico de Cirugía

<sup>4</sup> Prof. Adjunto Dpto. Básico de Cirugía

<sup>5</sup> Prof. Director Dpto. Básico de Cirugía

<sup>6</sup> Prof. Adjunto Dpto. de Anatomía Patológica

Correspondencia: Gral. Flores 2144 CP 11800, Montevideo.

**Palabras Clave:** Hiperlapsia  
Anastomosis quirúrgica  
Modelo Experimental

## Abstract

*Various studies conducted at international level have shown a significant incidence of failures of prothesico-arterial bridges, particularly those in which distal anastomosis is located at infrapopliteal level, in small calibre arteries. Primary permeability is approximately 40% after one year and 12% after 4 years' evolution. In a paper concerning experimental work carried out by the Basic Surgery department, which was presented to the Uruguayan Congress of Surgery in 1997, we showed that there was a lower incidence of miointimal hyperplasia (MIH) after one month's evolution in distal prothesico-arterial anastomosis with venous ring, in sheep. The briefness of the evolutive period and the results obtained lead to several questions: Was the effect of MIH simply delayed upon enlarging diameter of anastomotic chamber? Was the onset of MIH delayed? Or did it effectively decrease in an absolute manner? The purpose of this paper was to continue said study in order to evaluate, at 4 months' evolution, the development of belated MIH in prothesico-arterial anastomosis with and without venous ring. Nine sheep were employed, divided in 2 groups: Group A, in which direct prothesico-arterial termino lateral anastomosis was performed at the level of distal anastomosis. Group B, in which a venous ring was interposed in said anastomosis using Miller's technique. Clinical and paraclinical follow-up used Blind Doppler. The anatomo-pathologic study was conducted through optic microscopy identifying the presence or lack of MIH in distal anastomosis, which fact was quantified with semi-quantitative score. Statistical analysis (Wilcoxon test for paired samples) evidenced a significant statistical difference with a p of 0.015, thus showing a lower development of late MIH at the level of distal anastomosis when the venous ring was used in said anastomosis.*

**Key Words:** Hyperplasia  
Anastomosis, Surgical  
Models, Animal

## Introducción

Se ha demostrado en diversos estudios a nivel internacional una importante incidencia de fracaso de los puentes protésico-arteriales, en especial en aquellos donde la anastomosis distal se ubica a nivel infrapoplíteo, en arterias de pequeño calibre; con una permeabilidad primaria de aproximadamente un 40 % al año y 12% a los 4 años de evolución <sup>(1)</sup>.

Clínicamente, se atribuye la trombosis de dichos puentes durante el primer mes de evolución, a fallas técnicas; del primer al sexto mes, al desarrollo de hiperplasia miointimal (HMI) entre otros, y luego de los seis meses, al avance de la patología crónica aterosclerótica. Según Taylor y colaboradores <sup>(2)</sup> aproximadamente el 25 % de las fallas tardías de los puentes realizados con Politetrafluoroetileno expandido (PTFE) a nivel infrapoplíteo, son debidas al desarrollo de HMI.

Desde el punto de vista histológico se entiende por HMI la proliferación celular subintimal en grado variable, la cual, constituida habitualmente por un único estrato celular, pasa a estar formada por varias capas de tipo miofibroblástico <sup>(3,4)</sup>.

Lynton, Taylor, Miller y otros autores <sup>(2,5,6,7,8,9)</sup> demostraron que la interposición de un parche venoso entre la prótesis y la arteria nativa receptora parece mejorar significativamente la permeabilidad de los puentes protésicos distales. Stonebridge y colaboradores <sup>(10)</sup>, en un trabajo clínico publicado en el corriente año con 261 pacientes y un seguimiento de 24 meses, demostraron una mayor permeabilidad en puentes protésicos distales infrapoplíteos realizados con anillo venoso. Un reciente estudio experimental realizado por Trubel y colaboradores <sup>(11)</sup>, presentado en el Congreso Mundial de Cirugía Vasculat, París 1998, demuestra la menor incidencia de HMI al utilizar la técnica de Miller en comparación con otras técnicas.

En un trabajo experimental realizado en el Departamento Básico de Cirugía <sup>(12)</sup> presentado en el Congreso Uruguayo de Cirugía en 1997, demostramos la menor incidencia de HMI, al mes

de evolución, en anastomosis protésico-arteriales distales con anillo venoso en la oveja. Debido al corto período de evolución del mismo y los resultados obtenidos, se plantearon varias interrogantes: si simplemente se retrasó el efecto de la HMI al ampliar el diámetro de la cámara anastomótica debido al uso del parche venoso, si se retardó la aparición de HMI o si efectivamente se disminuyó el desarrollo de la misma en forma absoluta. Asimismo, el seguimiento por períodos más prolongados, nos permite plantear una proyección clínica de los resultados.

El objetivo de este trabajo es continuar con dicho estudio a fin de valorar a los 4 meses de evolución el desarrollo de HMI tardía en anastomosis protésico-arteriales distales con y sin anillo venoso.

## **Material y método**

Se utilizaron 9 ovejas raza Corriedale, rasuradas en ambas regiones inguinales, con un peso promedio de 30 Kg. Una hora previa a la

intervención quirúrgica se realizó antibióticoterapia profiláctica con ampicilina sulbactam, 1,5 grs. i/v. Se intervinieron en condiciones de asepsia quirúrgica y bajo anestesia general realizada con pentobarbital sódico 15 mg/kg/peso i/v.

Se realizó una cervicotomía longitudinal de aproximadamente 5 cm. Se identificó y resecaron 2 cm. de vena yugular anterior y se preservó en suero heparinizado (5000 U de heparina sódica en 500 cc de suero fisiológico), con el fin de confeccionar un anillo venoso de 1 cm de longitud. Mediante incisión vertical en tercio superior de muslo, se abordaron ambos trípodes femorales con identificación y disección de arterias femoral común, superficial y profunda. Posteriormente se realizó la heparinización sistémica con 100 U/kg de heparina sódica i/v en bolo, clampeo proximal de ambas femorales comunes y distal a nivel de ambas femorales superficiales y profundas en su origen. Luego se procedió a la realización de la anastomosis proximal, arterioprotésica, látero-terminal con PTFE de 6mm de pared fina sobre arteriotomía de 8mm en arteria femoral común con

sutura continua de polipropileno 6-0. Previo a la anastomosis distal, mediante aleatorización del lado con protocolo marcado, se constituyeron dos grupos: Grupo A, en el cual se realizó la anastomosis directa protésico-arterial, término-lateral, sobre arteriotomía de 8 mm de longitud a nivel de la arteria femoral superficial, con sutura continua de polipropileno 6-0. Grupo B, en el cual se interpuso un anillo venoso de 1 cm de longitud implantado sobre arteriotomía de 8 mm a nivel de la arteria femoral superficial mediante anastomosis término-lateral con sutura continua de polipropileno 6-0 con aguja tipo BV-1. Posteriormente se realizó la anastomosis de la prótesis sobre el anillo venoso de forma término-terminal con sutura continua de polipropileno 6-0 con aguja tipo BV-1. Con el fin de mejorar el perfil hemodinámico del puente, se realizó en todos los casos, la exclusión del eje arterial entre ambas anastomosis, mediante doble ligadura de lino.

Durante el postoperatorio, se administró durante los primeros 7 días, Nadroparina cálcica, 7500 U s/c por día con el propósito de prevenir la trombosis precoz.

El seguimiento durante los 4 meses se realizó con doble control; clínico y paraclínico. Clínicamente se realizó en forma diaria, la palpación de pulsos a nivel de los puentes y valorando el estado funcional del miembro durante la marcha del animal. El control paraclínico, se realizó mediante la utilización de Doppler Ciego cada 15 días con el fin de valorar la permeabilidad del puente.

El tiempo de evolución fue fijado en 4 meses con el fin de valorar los cambios producidos en etapas tardías. Los animales fueron sacrificados en el plazo estipulado, mediante la utilización de sobredosis anestésica, para la extracción de ambos puentes con los correspondientes ejes arteriales dador y receptor, los cuales se fijaron en torno al 10 % para el estudio anatomopatológico posterior. El mismo se realizó mediante microscopía óptica, con técnica de tinción de hematoxilina eosina en cortes de 5 micras de espesor a nivel de la anastomosis distal.

Se identificó la presencia o ausencia de hiperplasia miointimal a nivel de la arteria receptora. Los datos obtenidos fueron cuantificados de acuerdo al score semicuantitativo utilizado en el estudio previo <sup>(12)</sup>: 0 ausencia de HMI, I menos de 3 capas celulares, II de 4 a 7 capas celulares, III de 8 a 15 capas celulares y IV más de 20 capas celulares.

Se realizó el análisis estadístico de los datos mediante un test no paramétrico: Wilcoxon para muestras pareadas.

## Resultados

Todos los animales cumplieron con el tiempo evolutivo estipulado, permaneciendo todos los puentes permeables hasta el momento de la extracción. De esta manera se obtuvieron los siguientes resultados. En el grupo A, anastomosis distal sin anillo venoso: I en 2 casos, II en 2 casos, III en 3 casos y IV en 2 casos. En el grupo B, anastomosis distal con anillo venoso: 0 en 4 casos, I en 3 casos y II en 2 casos.

El análisis estadístico de los datos según el test de Wilcoxon para muestras pareadas, evidenció una diferencia estadísticamente significativa con un p de 0.015.

## Discusión

Los resultados obtenidos, reafirman los correspondientes al estudio realizado previamente en el Departamento Básico de Cirugía, comprobando así, el menor desarrollo de HMI tanto temprana como tardía a nivel de la anastomosis distal, al utilizar un anillo venoso en la confección de anastomosis protésico-arteriales sobre arterias de pequeño calibre. Nuestra contribución en la fase experimental del tema deja planteada la factibilidad de utilización de dicha técnica en el ser humano y asimismo aporta una base anatomopatológica a los hallazgos clínicos de los estudios realizados a nivel internacional.

## **Bibliografía**

- 1.- Veith F.J., Gripe S., Daly V. Management of early and lated thrombosis of expanded Polytetrafluoroethylene (PTFE) femoropopliteal bypass grafts: Favorable prognosis with appropriate reoperation. *Surgery* 1980;87:581-7.
- 2.- Taylor R.S., Mc. Faland R.J., Cox ML. An investigation into the case of failure of PTFE graft. *Eur. J. Vasc.Surg.* 1987;1:335-45.
- 3.- Dillay R., Megeachie J., Pendergast F. A review of the histological changes in vein to artery grafts, with particular reference to intimal hiperplasia. *Arch.Surg.*1988;367-77.
- 4.- Cambrie R, Abbott W. The autogenous vein as an arterial graft. In: Ruteherford RB, ed: *Vascular Surgery*. Philadelphia: WB Saunders.1984:367-77.
- 5.- Miller .J.H., Foreman R.K, Ferguson L., Faris I. Interposition vein cuff for anastomosis of prothesis to small artery. *Aust. NZ .J.Surgery* 1984;54:283-5.
- 6.- Pappas P.J., Hobson R. W., Meyers R.G., Jamil Z., Lee B.C., Silva M.B., Goldberg M.C., Padberg F.T. Patency of infrainguinal Polytetrafluoroethylene bypass grafts with distal interposition vein cuff *Cardiovasc. Surg.*1998;6(1):19-20.
- 7.- Karakagil G., Holmberg A., Nadabini A., Eriksson I., Bergquist D. Composite Polytetrafluoroethylene/vein bypass grafts: Conventional distal vein segment or vein cuff?. *Eur. J.Vasc.Endovasc.Surg.*1996;12(3):337-41.
- 8.- Neville R.F, Attinger C., Sidawy A.N., Prostetic bypass with a distal vein patch for limb salvage. *Am. J.Surg.*1997; 174(2):173-6.
- 9.- Wijesinghe L.D., Beardsmore D.M., Scott D.J. Polytetrafluoroethylene (PTFE) femorodistal grafts with a distal vein cuff for critical ischaemia. *Eur. J.Vasc.Endovasc.Surg.*1998;15 (5):449-53.
- 10.- Stonebridge P.A., Prescott R.J., Ruckiley C. V. Randomized trial comparing infrainguinal Polytetrafluoroethylene bypass grafting with and without vein interposition at the distal anastomosis. *J.Vasc.Surgery* 1997;26(4):543-50.
- 11.- Trubel W., Caerny M., Schima H., Noorin N., Perktold K, Polterauer P. Influencing long term patency rates of PTFE prothesis by interposing autologous venous meterial in distal bypass anastomosis/morphological an hemodinamic investigation. *Book of abstracts*. Paris 1998.
- 12.- Curi J., Laviña G., Fernández R., Urroz J., Flores M., Sanguinetti J., Centurión D. Incidencia de la Hiperplasia miointimal en anastomosis protésico arteriales con y sin anillo venoso. *Congreso Uruguayo de Cirugía*, 48º. Punta del Este 7 al 11 de diciembre de 1997.