

# Experiencia con la fístula arteriovenosa interna para hemodiálisis periódica \*

*Dr. Andrés Rebollo \*\*  
Dr. Alberto Carreño \*\*\*  
Dr. Camilo Cabrera \*\*\*\*  
Sta. Victoria Sandoval \*\*\*\*\**

## INTRODUCCION

**E**l tratamiento de pacientes con insuficiencia renal crónica a través de la aplicación periódica del riñón artificial, fue posible por la implantación permanente de cánulas de Teflón y Sylastic que forman una fístula arteriovenosa externa como fue descrita por Quinton, Dillard y Scribner en 1960 (1). La cánula sin embargo es la dificultad principal encontrada durante el curso del tratamiento.

Taponamiento, infección, sangrado, flebitis, celulitis, embolismo pulmonar, necrosis de la piel sobre la cual descansa la cánula han sido en nuestra experiencia las complicaciones más frecuentes. La salida de las cánulas con sangrado masivo no es infrecuente y el cuidado, limpieza y limitación del miembro comprometido constituyen una formidable carga para la enfermería y el paciente.

En Diciembre de 1966, Brescia y colaboradores construyeron y describieron una fístula arteriovenosa, como procedimiento alternante al "shunt", anastomosando la arteria radial con una vena superficial cercana. Las venas regionales arterializadas e ingurgitadas son así de fácil acceso a la punción con agujas de calibre adecuado.

Desde el año de 1966 hemos construido este tipo de fístulas en

\* *De la Sección de Nefrología, Departamento de Medicina, Hospital San Juan de Dios, Universidad Nacional. Bogotá, D. E.*

\*\* *Profesor Asistente, Jefe de la Sección de Nefrología.*

\*\*\* *Profesor Asistente de la Sección de Nefrología.*

\*\*\*\* *Profesor Asistente de la Sección de Cirugía General.*

\*\*\*\*\* *Enfermera Jefe de la Sección de Nefrología.*

todos los pacientes de insuficiencia renal crónica aceptados en programas de diálisis periódicas en la Unidad Renal de este Hospital y es el propósito de esta comunicación analizar nuestra experiencia anotando las complicaciones y limitaciones asociadas con el uso de esta fístula así como aspectos técnicos y precauciones que pueden conducir al exitoso uso del método.

### **TECNICA QUIRURGICA**

La técnica quirúrgica utilizada no representa modificación a la originalmente descrita, excepto que la anastomosis fue realizada término lateral para la vena y la arteria respectivamente, eligiendo siempre que se pudo, el brazo no dominante para su confección. Excepto un caso con arteria radial muy pequeña, las fístulas tuvieron cerca de 5 milímetros de diámetro. Antes de cerrar la incisión fue hecha una revisión cuidadosa para evitar angulaciones, tensión o torción. El brazo fue vendado y elevado por 24 horas ó más si el edema fue intenso después de la cirugía.

### **TECNICA DE LA DIALISIS**

Inicialmente las venepunturas fueron practicadas por un médico del grupo y posteriormente por el personal de enfermería encargado. Una aguja de aluminio desechable de 2 pulgadas de longitud, calibre 15 de pared

delgada se utiliza para la punción. La aguja de salida del dializador es colocada primero en el sentido de la corriente sanguínea en el brazo o antebrazo y su permeabilidad mantenida a través de una infusión de glucosa. La aguja arterial o de entrada al dializador es colocada en el antebrazo en sentido opuesto al anterior y no cercana al sitio de la fístula. Fijadas las agujas, es hecha la conexión a un dializador Twin Coil tipo Kolff o a uno de tipo Kill y conectado éste a un sistema de distribución de fluido Macks 900, con la necesaria interposición de una bomba rotatoria de impulsión sanguínea, a flujos de 250 y 300 ml/m. Al retirar las agujas, una ligera presión es mantenida sobre los sitios de la punción durante 10 minutos y una tela adhesiva colocada posteriormente.

### **RESULTADOS**

Desde Diciembre de 1968 hasta Julio de 1970 construimos trece fístulas arteriovenosas en pacientes con falla renal crónica irreversible. De éstas, ocho han sido usadas en programas de diálisis periódicas con un número aproximado de 600 hemodiálisis. Las fístulas usadas han tenido duración de 2 a 24 meses e incluyen a un grupo de pacientes hombres y mujeres con edades de 15 a 32 años y peso que oscilan entre 37 y 75 kg. (Tabla 1).

La figura 1 es la fotografía del antebrazo de un paciente de 32 años

TABLA 1. Análisis de 12 pacientes con fístula arteriovenosa para ser usada en hemodiálisis periódica desde Diciembre 1968

Paciente	Edad	Sexo	Peso	Periodo en uso (meses)	Total de punciones	Complicaciones	Observaciones
A.P.	15	M	42	0	0	Ninguna	No usada para hemodiálisis
V.P.	15	M	37	0	0	Ninguna	No usada para hemodiálisis
E.A.	32	M	25	3	40	Inicialmente el flujo fue bajo	Fístula anómalamente establecida con cabo distal arteria radial (ver texto).
I.B.	28	M	68	13	188	Dilatación post-anastomótica - Estrechamientos segmentarios en el trayecto venoso Hematoma post-punción.	La fístula fue suprimida 25 meses después por estrecheces segmentarias que dificultaron su uso.
M.C.	21	M	48	2	22		Fallecimiento por abscesos cerebrales múltiples 6 meses después, - sin sepsis.
G.C.	18	M	55	0	0	Ninguna	Corrección quirúrgica.
R.S.	18	F	37	14	205	Aneurisma post-punción. Dilatación post-anastomótica.	
V.Z.	25	M	59	14	230	Ninguna	
J.R.	25	M	61	9	90	Ninguna	Fallecimiento con sepsis por Es-
D.Mc	30	M	71	4	66	Oclusión de la fístula por hipertensión e insuficiencia cardíaca.	tafilococos aureus y pericarditis purulenta.
B.R.	19	F	40	12	200	Oclusión de la fístula por hipertensión e insuficiencia cardíaca.	Reconstrucción de la fístula.
S.H.	19	F	60	0	0	Oclusión de la fístula en dos oportunidades.	Lupus Eritematoso Sistémico.

de edad, I.B. quien tuvo su fístula durante 24 meses. Son visibles los sitios de las múltiples punciones y el de la anastomosis simula externamente una dilatación aneurismática. El arteriograma obtenido por inyección de diatrizoato de sodio en la arteria braquial (fig. 2) muestra la arteria, la fístula y los canales venosos. Unos 3 centímetros del territorio venoso cercano a la fístula se encuentra formando una dilatación post-anastomótica. En el venograma se observa un extenso patrón venoso con sus intercomunicaciones profundas. Los sitios de estrechez de la vena pueden reflejar lesiones traumáticas endoteliales, por las repetidas punciones.

La figura 3 corresponde a la arteriografía del antebrazo del paciente B.R. de 21 años de edad y 35 kg. de peso quien tuvo la fístula en uso durante 16 meses. En este paciente la fístula arteriovenosa sufrió severa disminución del flujo sanguíneo después de un episodio de falla cardíaca, hipotensión arterial y retardo en los cuidados post-operatorios. Una semana después, una fístula fue construida en un sitio más proximal al antebrazo. La vena a pesar de las punciones permanece intacta.

La figura 4 muestra la fotografía del antebrazo de un paciente R.S. de 19 años con una fístula en uso durante 14 meses. Un saco aneurismático se desarrolló después de una punción,

considerada muy traumática, corregido después quirúrgicamente.

En un sólo caso E.A., nuestro primer paciente, inicialmente no se pudo lograr un flujo satisfactorio. Había tenido frecuentes oclusiones en una cánula Quinton e infartos pulmonares, después de nueve meses de uso. Una fístula arteriovenosa fue construida anómalamente con el cabo distal de la arteria radial, haciéndose la circulación a través del arco palmar profundo.

El fracaso total ha sido observado en una paciente S.H., con Lupus Eritomatoso Sistémico y medicación inmunosupresora a quien en dos oportunidades la fístula, inicialmente con buena circulación de suplencia, ha sufrido trombosis en el territorio venoso, dos y seis semanas después. Creemos en el momento que una solución satisfactoria para esta pequeña arteria radial pueda ser la formación de una fístula antecubital como ha sido descrita por Tellis (3) ó una fístula arteriovenosa con injerto de safena (4, 5).

#### COMPLICACIONES

Además de dilataciones saculares post-anastomóticas, del hematoma post-punción, formación aneurismática y oclusión de la fístula durante estado de hipotensión prolongada, es singular el hecho relacionado con el paciente G.C., a quien le fue construida una

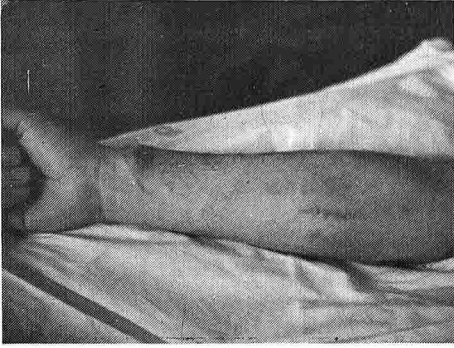
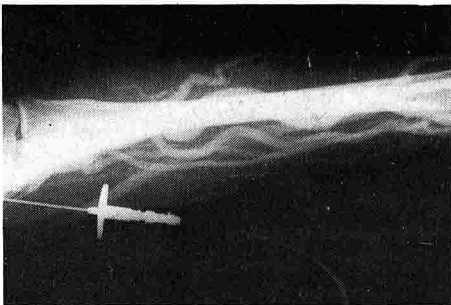


FOTO N° 1 Paciente I.B. en quien se necesitan los múltiples sitios de punción y dilatación vascular en la muñeca.



FOTO N° 3 Arteriograma de la paciente B.R. con integridad de la pared vascular después de 100 punciones y los dos sitios de confección de la fistula.



FOTOS N° 2 y 2A Arteriograma y venograma del mismo paciente que muestra dilatación post-anastomótica, canales venosos estrecheces segmentarias.

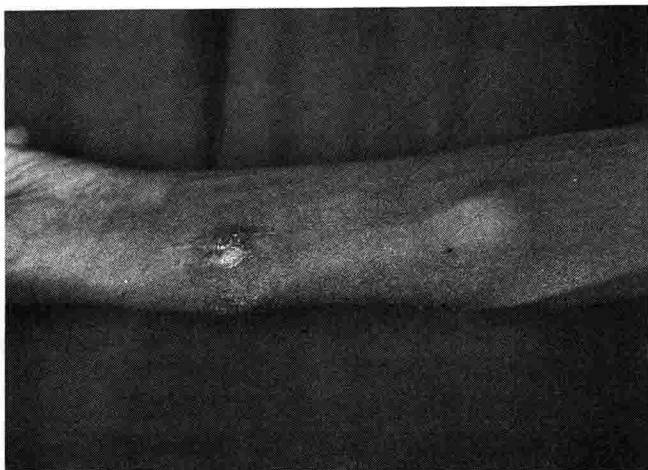
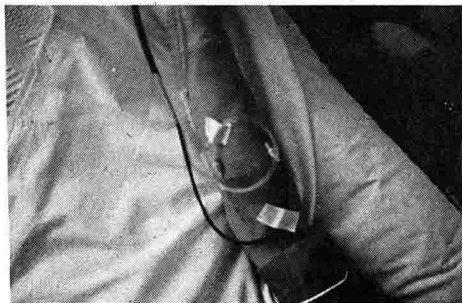


FOTO N° 4      Antebrazo de la paciente R.S.  
formación de aneurisma post-  
punción



FOTOS N° 5 y 5A La fotografía del antebrazo y  
arteriograma de J.R. punciona-  
do cerca de 200 veces, muestra un endotelio vas-  
cular.

fístula arteriovenosa antes del uso programado. El paciente falleció debido a abscesos cerebrales múltiples, seis meses después de la instalación de la fístula sin que ella hubiese sido utilizada para hemodiálisis. El estudio histopatológico no reveló en el sitio de la anastomosis evidencia de arteritis o flebitis. También es importante anotar el fallecimiento de uno de nuestros pacientes después de seis meses de diálisis periódica con sepsis por *Estafilococcus aureus* y pericarditis purulenta, sin haber podido sospechar el sitio de partida de la infección.

## DISCUSION

Dos y medio años de experiencia con el uso de la fístula arteriovenosa interna para hemodiálisis periódica, confirman las ventajas del procedimiento y nuestro entusiasmo por implantarlo. Como ha sido informado por otros autores una seria limitación inicial fue la ansiedad por las punciones y el traumatismo del paciente durante el procedimiento, conducta que pronto desapareció una vez lograda la experiencia necesaria y confianza de los miembros del grupo para efectuarlas. Los angustiosos cuidados y limitaciones del miembro intervenido, junto a las restricciones a los hábitos sociales y ocupacionales han desaparecido. La expectativa de la vida del paciente se prolonga, una vez que se mide en años la vida media de las fístulas.

Las complicaciones ligadas al uso de nuestras primeras fístulas nos hacen sospechar que la meticulosa revisión de la anastomosis, la prevención del edema, abolición de punciones precoces, presiones fuertes y prolongadas en el sitio de la punción, ordenado método de las mismas, anticoagulación oportuna o uso del sulfato de protamina en casos susceptibles puede ser la verdadera profilaxis de lesiones endoteliales con formación de trombosis venosas post-quirúrgicas, hematomas, diseción y trombosis en la pared vascular así como en el embolismo pulmonar. En los casos de Brescia y colaboradores, tres fístulas habían funcionado por más de cuatro años y la oclusión espontánea no había sido observada excepto en estados de baja tensional importante (6). No hay duda que la fístula de solo dos y medio años de sobrevida por trombosis múltiples resultó de la definida inexperiencia en nuestras primeras punciones.

Un erróneo sentido de seguridad ha dado margen a infringir detalles minuciosos y otras reglas de seguridad como son la asepsia de la piel antes de la punción con predisposición a la sepsis por *estafilococcus aureus* ya advertida e informada por Levy y colaboradores (7) y causa de muerte en uno de nuestros pacientes.

El caso encontrado en nuestra casuística de múltiples abscesos cerebrales y una fístula arteriovenosa

de seis meses de construcción sin uso o evidencia de andarteritis o septicemia, no da prueba o sospecha que la lesión observada esté relacionada a la formación de la fístula, sin embargo necesita ser analizada conjuntamente con otras experiencias.

## RESUMEN

Dos y medio años después de experiencia con 600 diálisis en 8 pacientes han demostrado que el uso

de la fístula arteriovenosa descrita por Brescia es en el momento el mejor método para el acceso repetido a los vasos sanguíneos durante el tratamiento de la hemodiálisis periódica suprimiendo algunos de los inconvenientes a la cánula externa de Teflón y Sylastic. Trombosis, embolismo pulmonar y septicemia son complicaciones previsibles en su mayor parte y debidas a fallas, mal manejo y omisiones de asepsia elemental durante las punciones.

## REFERENCIAS

1. Quinton, W.E., Dillard, D., and Scribner, B.H. Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis. *Tr. Am. Soc. Artif. Int. Organs* 6:104, 1960.
2. Brescia, M.J., Cimino, J.E., Appel, K., and Hurwich, B.J. Chronic hemodialysis using venepuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *New Eng. treatment* *New Eng. J. Med.* 280:770, 1969.
3. Tellis, V.A., Frank, J.V., and Gliedman M.L. Internal arteriovenous fistula for hemodialysis. *Surg. Gynecol and Obst.* :866, 1971.
4. May, J., Tiller, D., Johnson, J., Stewart, J., and Ross Sheil, A.G. Saphenous-vein arteriovenous fistula in regular dialysis
5. Izquierdo, G.F., Vivero, R.R. Exaire, J.E., Chavez, A.H., y De Los Ríos, J.G. Autoinjerto venoso para hemodiálisis periódica (Técnica Original) *Arch. Inst. Cardiol Mex.* 39:259, 1969.
6. Cimino, J.E. Discussion of manuscripts. *Trans. Amer. Soc. Artif. Int. Organs*, 15:297, 1969.
7. Levi, J., Robson, M., and Rosenfeld, J.B. Septicaemia and pulmonary embolism complicating use of arteriovenous fistula in maintenance haemodialysis. *The Lancet.* 2:288, 1970.