

CURVA DE FLUJO Y RECIRCULACION: UNA HERRAMIENTA PARA EVALUAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ACCESOS VASCULARES

A. Galera Fdez., D. López G., R. Gómez, S. García, I. Crespo,
M. Banderas, T Bermejillo, R. Garvia, B. Monzú, M. Olagüe

Unidad Diálisis Servicio de Nefrología. Fundación Jiménez Díaz. Madrid

La importancia del Acceso Vascular (AV) ha crecido en paralelo con el uso cada vez más frecuente de la hemodiálisis de alta eficacia. A pesar del gran número de estudios sobre el comportamiento funcional de los AV, un problema crítico que persiste en cuanto al empleo de los mismos en este tipo de diálisis es la falta de métodos definitivos para predecir alteraciones en pacientes con mal funcionamiento del AV y ausencia de sintomatología clínica definida.

El objetivo de este trabajo ha sido ensayar un método sencillo de medición y seguimiento de la función del AV.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se dividió en dos partes. En la primera se estudió el comportamiento de 45 AV a diferentes flujos sanguíneos, correlacionando la presión venosa (PV) y el porcentaje de recirculación (R).

Además de los datos referentes a flujos, PV y R se documentaron el tipo de AV, la distancia entre punciones el día del estudio, el flujo habitual de diálisis y la clase de aguja utilizada en cada punción, (Gráfico 1). El estudio de la cinética de PV se realizó a flujos de 100, 200, 250, 300, 350 y 400 ml/min. Cada flujo fue mantenido durante diez minutos para considerarlo estable. Para el cálculo de R se extrajeron simultáneamente muestras de sangre (0,5 ml) arterial, venosa y de vena peritérica basal y a flujos de 200, 300, 350 y 400 ml/min para determinación de Creatinina (Cr) y urea. Los estudios siempre se realizaron al comienzo de la HD y en mitad de semana.

Los datos de flujos, R y PV se analizaron mediante el paquete estadístico Stalview realizándose análisis de regresión lineal, análisis de varianza y prueba de t de Student.

Para la segunda parte del estudio, se seleccionaron los pacientes que tenían la PV y/o R alteradas y se les envió al Servicio de Cirugía Vascular para estudio radiológico y posible solución del problema.

RESULTADOS

De los 45 AV analizados 15 eran fístulas de muñeca, 18 de codo y 12 Gore-tex de codo.

La cinética de incremento de la PV fue similar en los diferentes tipos de AV, con pendientes de 0.36 en muñecas, 0.39 en codo y 0.44 en Gore-tex; sin embargo, la media de PV fue mayor en los Gore-tex y en FAV de codo, a todos los flujos, que en las de muñeca ($p < 0.01$ y $p < 0.05$, respectivamente) (FIGURA 2).

La recirculación aumentó con el incremento de flujo en todos los AV, pero no hubo diferencia en la curva de incremento de la recirculación entre los tres tipos de accesos: pendiente 0.066 en muñecas; 0.054 en codos y 0.063 en los Gore-tex ($p=NS$) (FIGURA 3).

Se encontró una correlación significativa entre los valores de PV y % R para el total de flujos analizados ($r = 0.295$, $p < 0.0001$) (FIGURA 4). Sin embargo, la ecuación de regresión resultante

$(.063x + 4.94)$ no fue de utilidad práctica a la hora de predecir con exactitud, en cada caso individual, el grado de R partiendo de la PV.

Para realizar la segunda parte del estudio, de los 45 AV estudiados, fueron seleccionados 12 que presentaban alteraciones en la PV y/o en el % R. De estos, 8 presentaban un alto porcentaje de recirculación con PV normales (patron A) y 4 alta PV y alta R (patron B). Al ser estudiados radiológicamente, se encontró que 5 de los 8 pacientes pertenecientes al grupo A tenían una alteración a nivel de la anastomosis arterial, 2 una estenosis venosa sin obstrucción y 1 oclusión venosa proximal con circulación colateral completa. Los 4 pacientes del grupo B tenían estrechez venosa,

DISCUSION

Los hallazgos principales de este estudio abarcan diversos aspectos de la función de los AV. En primer lugar encontramos que el aumento de flujo conlleva un progresivo aumento de las PV y que éstas son más elevadas en los Gore-tex que en los AV autólogos. El comportamiento cinético similar (iguales pendientes) indica que la respuesta de PV al aumento de flujo no depende de la localización o tipo del acceso. Los R fueron también similares en los tres tipos de accesos. El hecho de que a igual que las PV, los R respondieran al aumento de flujo con un incremento de pendiente similar, confirma la independencia entre el comportamiento cinético y el tipo y localización del acceso. Un tercer punto de interés fue la presencia de correlación entre el aumento de PV y R, indicando que estos dos fenómenos están probablemente interrelacionados; este último dato no parece sorprendente, al tratarse de dos variables dependientes del flujo. Sin embargo, la utilidad práctica de esta correlación positiva fue limitada, al existir demasiada dispersión entre los valores medidos realmente y los predecibles empleando la ecuación de regresión. Un aspecto a resaltar es que las presentes mediciones reafirman que al referirse a los valores de PV y R de un AV es imprescindible referirnos al flujo al que han sido medidos por tratarse de variables estrechamente dependientes del mismo.

El trabajo como se comenta en la introducción, fue realizado con el objetivo de buscar un patrón que permita predecir la existencia de un trastorno funcional con base anatómica, mediante pruebas sencillas. Es sabido que las mediciones aisladas de PV o R no son representativas de lo que ocurre con el AV desde el punto de vista de su validez para la diálisis. Por esta razón

esperábamos que al obtener una curva de PV y R a diversos flujos, podríamos disponer de datos más representativos y tal vez encontrar un patrón predictivo, haciendo innecesaria la realización de otros estudios que supongan mayores pérdidas sanguíneas, por ej. recirculaciones y/o mas complejas como fistulografía. En principio, hemos observado que los cambios en PV no permiten predecir la R y por lo tanto, el hallar un incremento de PV no significa automáticamente que el AV recircule anormalmente y viceversa.

Con la realización de las fistulografías en los pacientes que se seleccionaron por presentar niveles altos de R y/o PV se han encontrado básicamente dos patrones predictivos: 1/aumento de la % R en ausencia de PV alta que sugiere una alteración a nivel de la anastomosis arterial mientras que 2/ el incremento simultáneo de la PV y % R sugiere una obstrucción venosa. El patrón 1 tiene especial interés, porque ilustra sobre el papel crítico que una alteración en la zona de entrada sanguínea al AV puede tener sobre las condiciones circulatorias del mismo.

CONCLUSIONES

- 1) La PV y % R guardan una relación estadísticamente significativa que, sin embargo, no permite una predictibilidad mutua a los fines prácticos.
- 2) La respuesta de PV a diferentes flujos tiene igual pendiente en los tres tipos de AV, aunque la PV es más alta en los Gore-tex.
- 3) La respuesta de R a diferentes flujos tiene igual pendiente en los 3 tipos de acceso estudiados.
- 4) Las variaciones marcadas de R y PV a diferentes flujos sanguíneos hacen imprescindible que cuando se hable de una determinada R y PV de un AV se indique a que flujo ha sido medido.
- 5) En términos de predicción: a) El patrón de aumento de R en ausencia de PV alta sugiere una alteración a nivel de la anastomosis arterial. b) El incremento simultáneo de PV y R sugiere una obstrucción venosa.

UNIDAD DE DIALISIS

NOMBRE	FECHA		
Aguja arterial:	cm. de distancia a la flexura del codo o muñeca.		
Aguja venosa:	cm. de distancia a la flexura del codo o muñeca.		
A flujo 100 ml/min NO SANGRE			
PV:	mmHg		
	S. arterial	tubo n.~ 1	
A flujo 200 ml/min	S.venosa	tubo n.~ 2	Recirculación: %
PV:	S. periférica	tubo n.2 3	C cr o urea/min:
A flujo 250 ml/min NO SANGRE			
PV:	mmHg		
	S. arterial	tubo n.2 4	
A flujo 300 ml/min	S.venosa	tubo n.2 5	Recirculación: %
PV:	S. periférica	tubo n.2 6	C cr o urea/min:
	S. arterial	tubo n.' 7	
A flujo 350 ml/min	S.venosa	tubo n.2 8	Recirculación: %
PV:	S. periférica	tubo n.' 9	C cr o urea/min:
	S. arterial	tubo n.2 10	
A flujo 400 ml/min	S.venosa	tubo n.2 11	Recirculación: %
PV:	S. periférica	tubo n.2 12	C cr o urea/min:
A flujo 550 ml/min NO SANGRE			
PV:	mmHg		
Flujo habitual de HD: mi/min			



