

USO DEL FUROSEMIDE EN LA OLIGURIA DE LA FALLA RENAL AGUDA Y CRONICA †

Sección Renal, Departamento de Medicina
The Brooklyn Cumberland Medical Center, New York

F. Sullivan* C. Kreisberger** A.K. Mittal

RESUMEN: La respuesta diurética a grandes dosis de Furosemide en casos de oliguria por falla renal crónica y la rápida respuesta diurética en algunos casos de oliguria por falla renal aguda, han hecho del furosemide el principal tipo de terapia. También debe utilizarse en aquellos casos que no han respondido a la terapia diuretica osmótica standard.

De los principales problemas en el manejo de los pacientes con falla renal aguda y crónica es la hipertensión y el edema. Lo anterior puede resultar de una variedad de causas, que incluyen hipo-albuminemia, enfermedad cardiovascular hipertensiva, pérdida acelerada de la reserva renal y exceso en la ingestión de líquidos y sodio.

El edema que se forma en los pacientes con falla renal crónica es refractario al tratamiento con tiazidas, diureticos mercuriales, antagonistas de la aldosterona e inhibidores de la anhidrasa carbónica (Muth, 1968).

La eficiencia del furosemide (o frusemide) en pacientes con enfermedad renal severa ha sido comunicada anteriormente (Muth, 1966, 1968; Silverberg et al., 1968).

El efecto de dosis masivas de furosemide en una serie de pacientes con enfermedad renal y crónica, es el objetivo de este estudio.

* Jefe, Sección Renal, The Brooklyn -Cumberland- Medical Center

** Actualmente Jefe -Servicio de Urgencias- Hospital San Juan de Dios, Cali.

† Este artículo fue publicado originalmente en el Postgraduate Medical Journal (April Suppl. 1971), 26-28 por los mismos autores con el título de: "Use of frusemide in the oliguria of acute and chronic renal failure". El postgraduate Medical Journal ha otorgado gentilmente el permiso para traducir el artículo al español y para publicarlo nuevamente.

I. PACIENTES Y METODOS

Se seleccionaron 30 pacientes del Servicio Renal; 24 tenían falla renal crónica, 3 falla renal aguda y 3 síndrome nefrótico.

Se controló: peso, presión arterial, electrolitos en orina de 24 horas, química sanguínea y depuración de creatinina, antes, durante y después de la terapia con furosemide.

La función renal se determinó principalmente en base a la depuración de creatinina por un período de 1 a 6 meses y determinaciones de nitrógeno ureico, hematocrito, proteínas séricas y fósforo sérico.

Siete de los pacientes con falla renal crónica recibían diálisis peritoneal intermitente, cuando se inició el tratamiento con furosemide.

Dieta y Medicación

Los pacientes con falla renal crónica recibían dietas de 40-60 gr. de proteínas; la ingestión de sodio variaba según el estado clínico y el grado de hipertensión; la restricción de líquidos se limitaba a los pacientes que estaban marcadamente oligúricos (menos de 600 ml. de orina en 24 h.) La medicación incluía metildopa, guanetidina, hidralazina y gel de hidróxido de aluminio.

Las indicaciones para iniciar la terapia con furosemide incluyeron:

- 1) edema
- 2) ascitis
- 3) oliguria (aguda)
- 4) oliguria (en pacientes con falla renal crónica)

Dosis

Oliguria Aguda:

En el paciente gravemente enfermo o en el paciente refractario al furosemide oral, se administró una dosis endovenosa (E.V.) entre 80-200 mg; la dosis se doblaba cada 2 horas hasta obtener diuresis; si se necesitaban dosis mayores de 400 mg. se daban cada 4 horas, hasta un máximo de 1600 - 2000 mg.

Oliguria y falla renal crónica:

La dosis inicial de furosemide se basaba en la orina de 24 horas y la creatinina sérica. Pacientes con creatinina sérica entre 2 y 4 mg. % y orina de 24 horas menor de 800 cc. se les inicio una dosis, vía oral, de 80 mg. esta dosis se dobló cada 6 horas hasta que apareció diuresis; cuando la creatinina serica fue mayor

de 4 mg. la dosis oral inicial varió entre 120 y 160 mg. La terapia oral se inició en todos los pacientes excepto 3, aunque posteriormente 5 pacientes recibieron terapia E.V.

La terapia E.V. fue instituída en:

- Pacientes incapaces de recibir medicación oral
- Pacientes con edema severo por insuficiencia renal crónica.
- Pacientes refractarios a la terapia oral

Evaluando la respuesta al furosemide, se consideró completa cuando el paciente quedaba libre de edema; en los pacientes oligúricos, cuando se establecía una diuresis de 30-50 cc/hora. Se consideró incompleta en los pacientes que no eliminaban todo el edema periférico o ascitis. Respuesta nula en los que no perdían edema o que no aumentaban el volumen urinario por hora.

Tabla 1. Pacientes con diálisis peritoneal intermitente tratados con furosemide oral
G N C - Glomerulonefritis crónica

Caso No.	Edad	Sexo	Diagnóstico	Creatinina Sérica mg/100ml	Intervalo diálisis (día)	Furosemide entre las Dosis mg.	Duración de la terapia (semanas)	Respuesta	Comentario
1.	50	F	GDC	21	8-10	320 -2 veces al día	77	Completa	
2.	30	F	GDC	23	12	320 -2 veces al día	40	Incompleta	Falleció -arritmia cardíaca
3.	25	M	GDC	25	-	160 -2 veces al día	3	Completa	Hemodiálisis
4.	70	M	GDC	22	10-14	600 -4 veces al día	50	Completa	Falleció -aneurisma disecante
5.	36	M	GDC	14	14	360 -2 veces al día	20	Completa	Hemodiálisis
6.	55	F	GDC	22	10-12	560 -4 veces al día	20	Completa	
7.	36	M	GDC	24	12-15	160 -2 veces al día	24	Incompleta	Falleció -hipercalcemia

Tabla 2. Furosemide en oliguria aguda

Caso No.	Sexo	Edad	Etiología de la oliguria	Dosis Endovenosa de Furosemide	Respuesta	Comentarios
1.	F	39	Hemorragia aguda Abruptio placenta	200 mg. (dosis única)	Completa	Función renal normal en el momento
2.	M	76	Ruptura de aneurisma aórtico	6 grms. en 24 horas	Completa	Falleció -Infarto cardíaco
3.	M	26	Síndrome por aplastamiento	1-5 grms. en 12 horas	No respuesta	Respondió al furosemide (1 gr.E.V.) durante el período de recuperación- Función renal normal en el momento.

II. RESULTADOS

En pacientes con oliguria aguda, la dosis única E.V. varió entre 80-1600; la dosis total máxima en 24 horas fue de 6.000 mg.

La dosis oral de furosemide en pacientes con falla renal crónica varió entre 40 mg. 2 veces al día, hasta 320 mg. 3 veces al día.

Siete pacientes recibieron diálisis peritoneal intermitente; cinco de estos pacientes desarrollaron signos de sobre-hidratación en los intervalos entre las diálisis peritoneales; administrando dosis adicionales de furosemide o aumentando la dosis, la diuresis aumentó, eliminando la necesidad de una diálisis adicional para remover fluidos. (Tabla 1)

En nuestra experiencia, el promedio de días entre diálisis, en pacientes que requerían diálisis intermitente, era de 7-10 días, antes de usar el furosemide. Sin embar-

go, utilizando el furosemide se aumentó el promedio de 8 a 15 días.

Tres pacientes fueron tratados con furosemide de I.V. y dos de ellos se describen: (Tabla 2)

Caso No. 1. Una paciente de 39 años, de raza negra, fue admitida por hemorragia vaginal de 3er. trimestre de embarazo; se hizo diagnóstico de abruptio placentae y se practicó una cesarea, en la que recibió 2000 cc. de sangre; en las 12 horas del postoperatorio inmediato la eliminación urinaria fue de 40 ml; la tensión arterial subió a 220/130 mm Hg. y la prueba con 100 gr. de manitol fue negativa.

Se aplicaron 200 mg. de E.V. de furosemide y a los 30 minutos había eliminado 400 ml. de orina y la diuresis continuó con un promedio de 40-60 cc/hora.

Caso No. 2. Un paciente de 75 años de raza blanca fue admitido por dolor abdominal severo; se hizo diagnóstico de aneurisma disecante de la aorta y se llevó a cirugía donde se comprobó el diagnóstico; la aorta fue ocluida por encima de las arterias renales durante 30 minutos; además recibió 12.500 ml. de sangre en el post operatorio; la eliminación urinaria era de 0-10 ml/hora; 12 horas después de aplicarle 75 gr. de manitol y 200 mg. de furosemide la eliminación urinaria fue de 0-5ml/h. aunque el hematocrito permanecía estable y la TA era 170/110 mm. de Hg. Se le administró una dosis de 400 mg. E.V. no hubo respuesta, y a las 2 horas se le administraron 800 mg. E.V.; tampoco hubo respuesta y 2 horas más tarde se le administraron 1600 mg. E.V. Después de esta dosis la diuresis fue de 30-40 ml. en las 6-8 h. subsiguientes; dos dosis adicionales de 1600 mg. se le administraron en el mismo período de 24 horas, para completar una dosis total de 6000 mg. con lo que se obtuvo una diuresis de 50-60 ml/h.

El paciente falleció dos días después al presentarse una arritmia cardíaca; la autopsia reveló un infarto miocárdico reciente y el examen de los riñones reveló: un riñón pequeño, contraído con pobre aflujo sanguíneo por arterias renales pequeñas y el otro del tamaño normal con un gran trombo que casi ocluía la arteria renal.

III. DISCUSION

La oliguria de la falla renal aguda lleva a menudo a retención de líquidos, y sodio. Debido a esta hipervolemia, el paciente puede desarrollar congestión pulmonar, aumento de la presión venosa central y edema pulmonar. Tratando de producir diuresis, se han empleado diuréticos osmóticos como urea y manitol (Gillenwater & Westervelh, 1969).

El uso de diuréticos corrientes, para revertir la fase oligúrica, ha tenido en general, muy poco éxito. En nuestra experiencia, casos de insuficiencia renal aguda (Hager

et al), con oliguria secundaria a hipovolemia por pérdida de líquidos o sangre, pueden ser tratados con éxito, con aplicación de grandes dosis de furosemide E. V. (200-1600 mg.), si se administran en las primeras 24 horas desde el comienzo de la oliguria.

En pacientes con oliguria súbita, la respuesta a la terapia oral o E.V. está relacionada con la etiología de la lesión renal y la duración de la oliguria; esta diuresis puede ocurrir aunque se haya utilizado manitol o furosemide oral, sin obtenerse respuesta.

En casos de falla renal aguda secundaria a trauma puede no haber respuesta al furosemide oral y esto puede deberse al taponamiento de los tubulos con mioglobina y restos celulares, y reducción del volumen del filtrado glomerular (Gillenwater, 1969).

La dosis inicial de furosemide en el paciente con oliguria aguda, debe determinarse por la filtración glomerular (que se juzga por la depuración de creatinina) si se conoce, y por el grado de oliguria presente, siendo de gran importancia el volumen urinario.

Con anuria relativa (200 ml. o menos en 12 h.) la dosis E.V. inicial debe ser entre 100-400 mg. La dosis se dobla cada 2 horas si no hay respuesta, hasta llegar a 400 mg. Las dosis subsiguientes deben darse cada 4 en infusión E.V. para evitar efectos ototóxicos colaterales. Si después de administrar 2000 mg., no se obtiene respuesta debe considerarse que el paciente tiene una falla renal aguda.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica requieren dosis orales progresivas, para obtener diuresis; la cantidad de droga requerida está relacionada con el grado de compromiso renal. En este punto no está aún claro si el incremento de la dosis es por disminución de la absorción de la droga en el paciente azotémico, disminución de la filtración glomerular, u otras causas.

Los 7 pacientes que requerían diálisis peritoneal recibían furosemide oral diario, debido a acumulación de líquidos e hipertensión. Cuando se retenían grandes cantidades de líquidos entre las diálisis la dosis oral se aumentó entre 120-600 mg/día para aumentar el volumen urinario de 24 horas. Así, se le evitaba una diálisis peritoneal con el sólo propósito de retirar exceso de líquidos. El punto importante es que no sólo se puede provocar diuresis sino que en el paciente oligúrico con falla renal crónica, se puede sostener. Otro efecto benéfico de la administración de furosemide, es la reducción de la medicación hipotensora requerida, para controlar la hipertensión de los pacientes con enfermedad renal crónica.

Los efectos colaterales, después de la administración de estas dosis, fueron raros; los únicos notados fueron diarrea ocasional, o síntomas transitorios secundarios a la pérdida rápida de fluidos (calambres en miembros inferiores, vértigo).

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Ivan Lindgren y a la Hoechst Pharmaceutical Co. por su consejo y ayuda.

REFERENCIAS

- Gillenwater, J.V. & Westervelt, F.B. (1969) Current concepts in the pathogenesis and management of acute renal failure. *J. Urol.* 101, 433
- Hager E.B., Hampers, C.L. Bailey, G.L., Merrill, J.P. (1968) Acute renal insufficiency: the spectrum. *Ann Surg* 168, 224.
- Muth, R.G. (1968) Diuretic response to furosemide in the presence of renal insufficiency. *J. Amer med Ass* 195, 1066.
- Muth, R.G. (1968) Diuretic properties of furosemide in renal disease. *Ann Intern Med* 69, 249.
- Silverberg, D.S. & Kjellstrand, C.M. (1968) Clinical use of high doses of furosemide (Lasix^R) in the treatment of resistant nephrotic edema. *Acta Med. Scan.* 184, 473.

CORPORACION EDITORA MEDICA DEL VALLE

Es una Corporación sin ánimo de lucro (Personería Jurídica No. 2316 del Departamento del Valle del Cauca) cuyo objeto es la publicación y difusión de material tendiente a mejorar el nivel académico de las profesiones afines a la Salud en el Valle del Cauca y en el país.

Su Junta Directiva está integrada en la siguiente forma :

Presidente: Rodrigo Guerrero V., M.D.
Secretario: Francisco Falabella Falabella, M. D.

Hernando Gallo., M. D.
Pablo Medina., M. D.
Flavio Iglesias., M. D.
Oscar Henao C., M. D.
Víctor H. Pinzón., M. D.
Carlos Corredor., M. D.

Rodrigo Scarpetta., M. D.
Arturo Vélez Gil., M. D.
Pelayo Correa., M. D.
Diego López., D. O.
Guillermo Franco Q., M. D.
Julio Albán H., M. D.