

## LA IMPORTANCIA DE MANTENER LA FUNCION RENAL RESIDUAL DE PACIENTES EN HEMODIALISIS

\*Dr. Marlon Orlando Jaimes Cadena; \*\*Dra. Roxana Bernardet Burgos Portillo

*\*Jefe servicio Nefrología, diálisis y trasplante renal Hospital Obrero N°1, CNS; \*\* Medico Familiar policlinica Miraflores, CNS*

### INTRODUCCION

Cuando los pacientes inician alguna de la modalidades de terapia de sustitución de la función renal, buena parte del aclaramiento total de solutos es proporcionada por la función renal residual, esto mucho mas evidente en la diálisis peritoneal, sin embargo últimos estudios también remarcan su importancia en la hemodialisis. A lo largo de un periodo de 24 a 36 meses, esa función renal residual disminuirá hasta cero. Así pues la adecuación de las formas de terapia sustitutiva se debe medir con frecuencia y de modo regular para asegurarse de que el paciente esta recibiendo diálisis adecuada.

En los últimos años, han aparecido trabajos que muestran un mejor pronóstico en aquellos pacientes con insuficiencia renal terminal (IRT) que iniciaron programa de diálisis con grados menos avanzados de insuficiencia renal. En base a estos trabajos y siguiendo las recomendaciones de la NKF-DOQI, la inclusión en programa de diálisis se tiende a realizar más precozmente, con un aclaramiento de creatinina de alrededor de 10 ml/min e incluso mayor en aquellos enfermos, como los diabéticos, en los que está demostrado un peor pronóstico. La función renal que mantienen los pacientes con IRT una vez que son incluidos en programa de diálisis, se denomina función renal residual (FRR) y tiene una gran importancia práctica. Su persistencia en todos los aspectos, depurativo, endocrino y control del medio interno, contribuye de manera decisiva en el manejo del paciente en diálisis. Además, existen datos que muestran como la FRR repercute positivamente en algunos de los factores pronósticos de estos pacientes como son la anemia y el estado nutricional. La FRR tiende a disminuir hasta desaparecer con el tiempo, siendo la pendiente de este descenso muy variable de unos pacientes a otros. Por otro lado, algunos autores muestran una pérdida más rápida y una menor persistencia de la FRR en hemodiálisis (HD) que en diálisis peritoneal; siendo precisamente este último dato el que ha condicionado que en muchos casos no se le preste suficiente atención a la FRR en los

pacientes en HD. En este trabajo, queremos destacar la importancia de la FRR en el manejo y pronóstico del paciente en hemodiálisis, determinar los factores que contribuyen a su pérdida y analizar la diferente evolución de la FRR entre ambas técnicas de diálisis, HD y diálisis peritoneal.

### IMPORTANCIA DE LA FUNCIÓN RENAL RESIDUAL

#### Función depurativa

La FRR al ser continua consigue no sólo una mayor eliminación de solutos que la hemodiálisis intermitente convencional, sino también y teniendo en cuenta las características de filtración de la membrana glomerular, una eliminación más elevada de sustancias tóxicas de alto peso molecular.

La  $\beta_2$  microglobulina, proteína implicada en la aparición de la amiloidosis asociada a la diálisis, es una molécula de alto peso molecular (11 KD) con un metabolismo exclusivamente renal. Se ha comprobado que los pacientes en diálisis que conservan una FRR tienen menores niveles plasmáticos de  $\beta_2$  microglobulina que aquellos que la han perdido. Del mismo modo, existen trabajos que demuestran un mejor control del aluminio sérico en aquellos pacientes en programa de diálisis que mantienen un cierto grado de FRR. Indiscutiblemente, la FRR va a influir en la necesidad de diálisis del paciente. Este hecho está bien establecido en diálisis peritoneal, en la que la prescripción del número y volumen de intercambios viene determinada por la capacidad del peritoneo para el transporte de solutos, la masa corporal del paciente y la persistencia de la FRR, resaltando la importancia de esta última a la hora de alcanzar el KT/V de urea deseado. En esta técnica, la pérdida de la función renal residual conlleva, con frecuencia, la necesidad de transferir al paciente a HD.

Al contrario de lo que ocurre en diálisis peritoneal, en HD es poco frecuente que se tenga en cuenta la FRR a la hora de establecer el tiempo necesario para alcanzar el Kt/V diana. Sin embargo, Ravid y cols. demostraron que cada

ml/min de FRR representa aproximadamente el 8% de un Kt/V equivalente a 1, o lo que es lo mismo, cada ml/min de aclaramiento residual de creatinina equivale aproximadamente a un Kt/V de 0,0814. De esta manera, la FRR resulta de gran importancia a la hora de valorar la cantidad de diálisis que debemos prescribir a un paciente y bien podremos reducir el tiempo necesario para obtener el Kt/V deseado o bien alcanzar un Kt/V total mayor, sin modificar el objetivo del Kt/V de la técnica.

### **Control hidroelectrolítico**

El volumen de diuresis residual, determinado por la diferencia entre la tasa del filtrado y la tasa de reabsorción tubular residual permite una mayor ingesta de líquidos y por otro lado, gracias a su contenido en sodio, potasio y fósforo, mantener una dieta menos estricta. Todo lo anterior facilita un mejor control del estado nutricional, de la volemia, del peso seco y en algunos casos, de la tensión arterial.

### **Mejoría del estado nutricional**

La FRR no sólo permite seguir una dieta menos estricta sino que también favorece la excreción renal de toxinas urémicas con propiedades anorexígenas. De esta manera, la FRR consigue mejorar los parámetros nutricionales en pacientes en diálisis. Este aspecto tan estudiado y conocido en diálisis peritoneal<sup>5</sup>, también ocurre en pacientes en hemodiálisis.

En un trabajo realizado en diálisis peritoneal y recientemente publicado en esta revista, no sólo se demuestra que los pacientes que mantienen un cierto grado de FRR tienen un mejor estado nutricional, sino que además, este estado nutricional se correlaciona con el aclaramiento renal de urea y creatinina y no con el aclaramiento dialítico.

### **Propiedades endocrinas**

La síntesis de eritropoyetina por el tejido renal remanente, con aumento de los niveles plasmáticos de EPO endógena, contribuye a un mejor control de la anemia asociada a la insuficiencia renal y por consiguiente, permite disminuir las necesidades de eritropoyetina humana recombinante, tratamiento que aunque muy efectivo continúa siendo caro. La transformación de la vitamina D en su forma activa se realiza a nivel renal, habiéndose demostrado que los pacientes anéfricos mantienen niveles más bajos de calcitriol y una menor absorción intestinal de calcio, que aquellos

que conservan sus riñones propios. De esta manera, la FRR también interviene, de forma secundaria, en la prevención de la osteodistrofia renal.

### **Influencia de la FRR en el pronóstico de los pacientes en diálisis**

Una mayor FRR al comenzar programa de diálisis y su persistencia durante dicho tratamiento, mejora el pronóstico y disminuye la mortalidad de los pacientes. De hecho, la mortalidad aumenta conforme disminuye la FRR. Es importante tener en cuenta este aspecto a la hora de analizar aquellos trabajos en los que se pone de manifiesto una mayor supervivencia en diálisis peritoneal que en hemodiálisis. Es posible que la mayor mortalidad evidenciada en hemodiálisis con respecto a la diálisis peritoneal, esté relacionada con este hecho. No debemos olvidar que los pacientes que se encuentran en diálisis peritoneal mantienen, por lo general, una diuresis y aclaramiento residual mayor que los pacientes en hemodiálisis.

### **¿CÓMO MEDIMOS LA FUNCIÓN RENAL RESIDUAL?**

Todo lo expuesto hasta ahora pone de manifiesto la importancia de la FRR y justifica sobradamente su control periódico y los esfuerzos realizados para intentar preservarla. Desgraciadamente, medir la FRR no siempre resulta fácil y tiene dificultades técnicas y metodológicas. Las primeras radican en la necesidad de recoger orina de 24 o incluso 48 horas, lo que no siempre resulta fácil ni factible. Por otro lado, cuando se llega a fases avanzadas de IRT, el aclaramiento de creatinina sobreestima el filtrado glomerular debido a que se produce una secreción tubular de creatinina. Por el contrario, en estas fases avanzadas de insuficiencia renal aumenta la reabsorción tubular de urea, por lo que el aclaramiento de urea infravalora el filtrado glomerular real.

Para obviar este hecho, en diálisis peritoneal se obtiene un promedio entre el aclaramiento de creatinina y el aclaramiento de urea. Otra forma de estimar el filtrado glomerular en pacientes en programa de diálisis, sería determinar el aclaramiento de creatinina administrando previamente una infusión de cimetidina que inhibe la secreción tubular de la misma. El uso de técnicas isotópicas, tales como la inyección de iotamalato, o de un material de contraste como el iohexol, pueden resultar más exactas a la hora de medir la tasa de filtrado glomerular.

Sin embargo resultan caras y complejas y de ahí que no se utilicen en la práctica clínica y hayan quedado relegadas a trabajos de investigación.

### OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar la importancia de mantener la función renal residual en los pacientes en hemodiálisis

### OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Determinar la función renal residual
- Determinar la relación entre función renal residual y estado nutricional
- Determinar la relación entre función renal residual y morbilidad
- Determinar la relación entre función renal residual e hiperparatiroidismo secundario

### MATERIAL Y METODOS

**Tipo de estudio:** Analítico, longitudinal

**Universo de estudio:** El total de pacientes en hemodiálisis del Hospital Obrero No 1 CNS.

**Tiempo de estudio:** Del 1 de septiembre al 15 de Noviembre de 2008

**Metodología:** En nuestro centro de hemodiálisis, se ha optado estimar la FRR, mediante la recolección de la orina de 24 horas correspondiente al día anterior de la sesión intermedia de la semana. Determinamos el aclaramiento de creatinina y de urea y utilizamos la eliminación de urea en orina de 24 horas, para el cálculo del Kt/V residual y total.

Para la correlacionar con el estado nutricional se optado tomar en cuenta la TCP (tasa de catabolismo proteico) como parámetro objetivo del estado nutricional de los pacientes

La morbilidad constituyeron las patologías concurrentes a momento de la realización del estudio y con relación a la enfermedad renal crónica.

El hiperparatiroidismo determinada por el perfil básico del metabolismo mineral (PTHi: hormona paratiroidea intacta, Ca serico, P serico).

El grado de anemia a través de la determinación de Hb.

**Análisis estadístico:** Los resultados se expresan en promedio y desvío standard, para el análisis se realizado  $\chi^2$  y la regresión logística. Se estimó como valor de significancia estadística  $P < 0.05$ .

### RESULTADOS

Los pacientes en hemodiálisis del Hospital Obrero No 1 al momento del estudio fueron 178, de los cuales el 56% son del sexo femenino y 44% del sexo masculino, la edad promedio 56+/-7.8 años (rango 16 a 86 años), tiempo de permanencia en hemodiálisis promedio 3+/-1.5 años (rango 1 mes a 6.5 años).

En relación a la función renal residual estimada 76% conservaban aun un promedio de TFG de 5.6+/-1.28 ml/min, el volumen urinario residual fue de 1250+/-125 ml/24 horas, KtV 1.15+/-0.05.

Los pacientes fueron valorados por la nutricionista asignada a la unidad y entre los parámetros objetivos se pudo determinar que el 68% tenían un TCP (tasa de catabolismo proteico) promedio de 0.81+/-0.0112.

La patología concurrente a momento del estudio fue hipertensión, infarto agudo de miocardio, anemia e hiperparatiroidismo secundario, mas frecuentes en el grupo que no tiene función renal residual (34%).

El perfil del metabolismo mineral según el siguiente detalle: promedios de PTH i 456+/-24.6 pg/ml; Ca 9.4+/-0.23 mg/dl; P 5.6+/-0.89 mg/dl.

Los niveles de Hb estuvieron en un promedio de 10.2+/-0.05 g/dl

El análisis estadístico permitió evidenciar mejor estado nutricional, menor morbilidad, menor frecuencia de presentación de hiperparatiroidismo y menor grado de anemia en los pacientes que mantenían algún grado de función renal residual que los que no la tenían ( $P < 0.05$ ) ver tabla 1.

### CONCLUSIONES

- Se pudo establecer la importancia de mantener la función renal residual en el grupo estudiado corroborado por los hallazgos analizados.
- La función renal residual se relaciona con un mejor estado nutricional, menor morbilidad, menor frecuencia de hiperparatiroidismo y menor grado de anemia.
- El pronóstico y sobrevida de los pacientes con función renal residual es mejor que aquellos que no la tienen.

**TABLA No 1: FUNCION RENAL RESIDUAL Y ESTADO NUTRICIONAL, COMORBILIDAD, HIPERPARATIROIDISMO Y ANEMIA**

Parametro	Con FRR	Sin FRR	P
TCP(tasa de catabolismo proteico)	0.81+/-0.0112	0.66+/-0.0045	< 0.05
Hipertension (numero de pacientes)	44	58	< 0.05
Infarto agudo de miocardio (numero de pacientes)	1	4	<0.05
Anemia en niveles bajos (numero de pacientes)	46	67	<0.05
Hiperparatiroidismo (numero de pacientes)	48	69	<0.05
PTH i pg /ml	456+/-24.6	1232,2+/-23.5	<0.05
Ca mg /dl	9.4+/-0.23	10.1+/-0.03	<0.05
P mg/dl	5.6+/-0.89	5.8+/-1.2	<0.05
Hb g/dl	10.2+/-0.05	7.6+/-1.56	<0.05

## REFERENCIAS

1. Churchill DN: An evidence-based approach to earlier initiation of dialysis. *Am J Kidney Dis* 230: 899-906, 1997.
2. Jurgers P, Zingraff J, Albouze G, Chauveau P, Page B: Late referral to maintenance dialysis: Detrimental consequences. *Nephrol Dial Transplant* 8: 1089-93, 1993.
3. NFK-DOQI: Clinical Practice Guidelines on Peritoneal Dialysis Adequacy. I Initiation of dialysis. *Am J Kidney Dis* 30: S70-S85, 1997.
4. Bonomini V, Albertazzi A, Vangelista A, Bortolotti GC, Stefoni S, Scolari MP: Residual renal function and effective rehabilitation in chronic dialysis. *Nephron* 16: 89-102, 1976.
5. Scanziani R, Desio B, Bonforte G, Surian M: Residual renal function and nutritional parameters in CAPD. *Adv Perit Dial* 11: 106-9, 1995.
6. Lysaght MJ, Vonesh EF, Gotch F, Ibels L y cols.: The influence of dialysis treatment modality on the decline of remaining renal function. *ASAIO Trans* 37: 598-604, 1991.
7. Gámez C, Teruel JL, Ortuño J: Evolución de la función renal residual en enfermos tratados con hemodiálisis. *Nefrología* 12: 125-9, 1992.
8. Morduchowicz G, Winkler J, Zabłudowski JR, Boner G: Effects of residual function in haemodialysis patients. *Int Urol Nephrol* 26: 125-31, 1994.
9. Scalomogna A, Imbasciati E, De Vecchi A, Catelnovo C y cols.: Beta 2 microglobulin in patients on peritoneal dialysis and hemodialysis. *Perit Dial Int* 9: 37-40, 1989.
10. Altmann P, Butler KC, Flowman D: Residual renal function in hemodialysis patients may protect against hyperaluminemia. *Kidney Int* 32: 710-3, 1987.
11. Harty J, Gokal R: Impact of peritoneal permeability and residual renal function on PD prescription. *Perit Dial Int* 16 (Supl. 1): S147-S52, 1996.