

# COMPARACIÓN DE INFUSIÓN AUTOMÁTICA RESPECTO A MANUAL EN HEMODIAFILTRACIÓN ON-LINE POST-DILUCIONAL

MAGDALENA SÁNCHEZ RUIZ M<sup>a</sup> TERESA LÓPEZ ALONSO AZUCENA BARRANCO SOS VALENTÍN LOZANO MOLEDO MERCE FIGULS CANALS JOSÉ M<sup>a</sup> BAUCCELLS CERVANTES

HOSPITAL CLÍNICO. BARCELONA

## INTRODUCCIÓN

Muchas de las complicaciones de los pacientes en hemodiálisis pueden relacionarse con la acumulación de sustancias urémicas de mayor tamaño. La hemodiafiltración con elevado líquido de reinfusión, proporciona una manera óptima de eliminar sustancias urémicas con un amplio rango de peso molecular. La hemodiafiltración on-line, básicamente se trata de un procedimiento con gran transporte convectivo, en el que el monitor de hemodiálisis (HD) genera el líquido de sustitución de manera continua a partir del líquido de diálisis y precisa de un buen control de calidad del líquido de infusión. La hemodiafiltración post-dilucional, es el método más eficaz para obtener la máxima depuración de toxinas (pequeñas, medianas y grandes moléculas) con un flujo de reinfusión (Qi) del 25% del flujo sanguíneo. Los monitores cada vez incorporan mayor número de sistemas integrados capaces de calcular, corregir y dar información sobre los parámetros de la HD. Recientes avances técnicos permiten la prescripción automática del Qi si se especifican los valores del hematocrito y de las proteínas totales.

## OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue comparar la prescripción de Qi manual versus automático en la hemodiafiltración en línea.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se realizó con 31 pacientes (18 hombres y 13 mujeres), con edad de  $60.5 \pm 14$  años, con una media de  $37.5 \pm 47$  meses en programa de hemodiálisis, fueron dializados con un monitor 5008 Fresenius. Cada paciente fue sometido a dos sesiones de hemodiálisis, una con Qi manual (25% del flujo de la sangre) y una con Qi automático. El resto de parámetros de diálisis no variaron: filtro de helixona de 1.5-1.8 m<sup>2</sup>, tiempo de diálisis  $271 \pm 30$  minutos, flujo de sangre  $415 \pm 32$  mL/min, con flujo del baño de 800 mL/min, (con sistema de autocontrol) y peso corporal  $66.5 \pm 14$  Kg. El porcentaje de reducción de urea (PRU) y de  $\beta_2$ -microglobulina fue determinado en cada sesión. La recirculación automática fue también registrada con el monitor de temperatura de la sangre.

En la prescripción automática se programaron los valores reales de hematocrito y proteínas totales, en la prescripción manual el flujo máximo fue limitado 25% del flujo hemático. En la hoja de registro del estudio, anotamos en incidencias, el número de veces que el monitor aconsejaba reducir la tasa de infusión ante el aumento de hemoconcentración.

Los resultados se expresan como la media aritmética  $\pm$  desviación típica. Para el análisis de la significación estadística de parámetros cuantitativos se ha empleado ANOVA para datos pareados. Se ha considerado estadísticamente significativa una  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

La media del Qi manual fue de  $109 \pm 8$  mL/min. La media de las proteínas totales y del hematocrito fue  $6.7 \pm 0.5$  g/dl y  $35.5 \pm 5\%$  respectivamente. Las alarmas de PTM con la prescripción manual de Qi fluctuaron entre 2-4 veces en cada sesión. Esto pudo ser evitado con la infusión automática. El volumen total de infusión fue de  $25.7 \pm 3.7$  L con Qi manual vs.  $24.2 \pm 4.2$  L con Qi automático ( $p < 0.01$ , datos pareados). Estas diferencias fueron sobre todo observadas en pacientes con valores de hematocrito superiores al 35% ( $26.2 \pm 2.8$  L vs.  $23.8 \pm 3.7$  L,  $p < 0.001$ ). La media de PRU fue  $83.2 \pm 6\%$  con Qi manual vs.  $83.1 \pm 6\%$  con Qi automático (NS). El porcentaje de reducción de  $\beta_2$ -microglobulina fue de  $82.7 \pm 5\%$  con Qi manual vs.  $82.0 \pm 5\%$  con Qi automático (NS). La recirculación fue de  $14.1 \pm 5\%$  con Qi manual vs.  $14.2 \pm 5\%$  con Qi automático (NS).

## **DISCUSIÓN**

La investigación en hemodiálisis va dirigida hacia la obtención de sistemas más seguros, con mayor eficacia y con materiales más biocompatibles. La seguridad, depende en gran medida, de las características de los monitores, cada vez más evolucionados hacia una diálisis más inteligente e individualizada, donde la desviación de parámetros fuera de los valores de referencia va seguida de sistemas de rectificación en línea que permiten el ajuste automático, acercando al paciente a la situación más fisiológica posible, con un mayor bienestar. Por tanto la prescripción automática en HDF on-line post-dilucional, consigue un sistema de depuración más fisiológico.

El monitor adapta la velocidad de reinfusión dependiendo de la presión arterial a la entrada del dializador y la hemoconcentración. La velocidad de reinfusión del líquido de diálisis no va a depender únicamente del cálculo estimado del Qb o flujo arterial (entorno al 25%), sino también de la viscosidad sanguínea que presenta el paciente, la cual nos viene dada por el valor de las proteínas totales y por el hematocrito, ya que a mayor hemoconcentración y un número más elevado de proteínas, se ajusta a una menor velocidad de reinfusión.

El número de incidencias respecto a la hemoconcentración en la opción Qi automático fueron inexistentes, demostrando el ajuste automático del flujo de infusión a los cambios de PTM en relación a la hemoconcentración. Aunque se ha mostrado una diferencia del volumen de reinfusión a favor de prescripción manual, entre 2 y 3 litros, los porcentajes de reducción de las diferentes solutos estudiados fueron equivalentes, lo que justificaría el uso de flujo de infusión automático como primera opción.

## **CONCLUSIONES**

El Qi automático es una buena alternativa para la prescripción del flujo de infusión en la hemodiafiltración en línea al evitar las habituales alarmas de PTM, e incluso alcanzando un volumen levemente mas bajo de infusión, la depuración de urea y  $\beta_2$ -microglobulina es equivalente.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer la colaboración del Dr. Francisco Maduell, responsable de la Unidad y a nuestras compañeras, sin los cuales este trabajo no hubiera sido posible.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Clark WR, Gao D: Low-molecular weight proteins in end-stage renal disease: potential toxicity and dialytic removal mechanism. J Am Soc Nephrol 13 (Suppl 1): S41-S47, 2002.

Henderson LW, Clark WR, Cheung AK: Quantification of middle molecular weight solute removal in dialysis. Semin Dial;14 (4):294-299, 2001.

Canaud B, Bragg-Gresham JL, Marshall MR, Desmeules S, Gillespie BW, Depner T, Klassen P, Port FK: Mortality risk for patients receiving hemodiafiltration versus hemodialysis: European results from the DOPPS. Kidney Int; 69:2087-2093, 2006.

Jirka T, Cesare S, Di Benedetto, Chang MP, Ponce P, Richards N, Tetta C, Vaslaky. Mortality risk for patients receiving hemodiafiltration versus hemodialysis. Kidney Int 70:1524, 2006.

Maduell F: Hemodiafiltration. Hemodial Int 9: 47-55, 2005

Maduell F. Optimizing the prescription of hemodiafiltration. Contrib Nephrol. Basel, Karger, 158: 225-231, 2007

FIGURAS

Figura 1

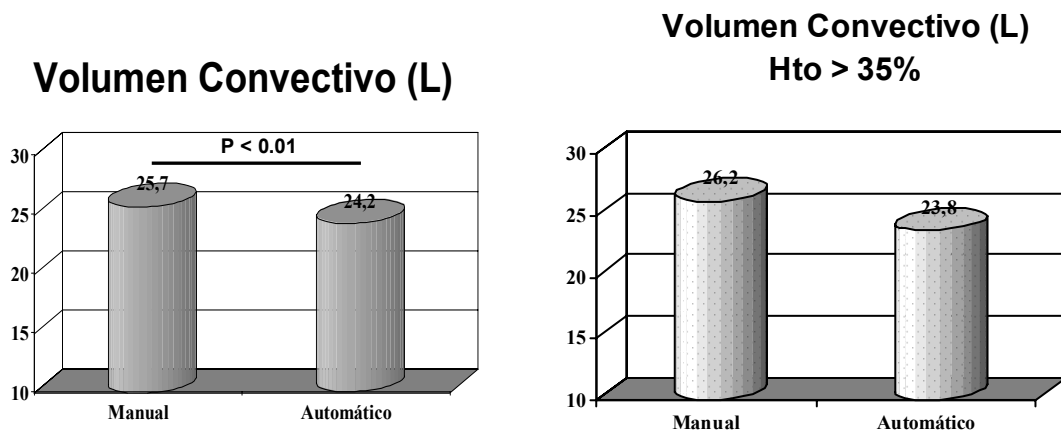


Figura 2

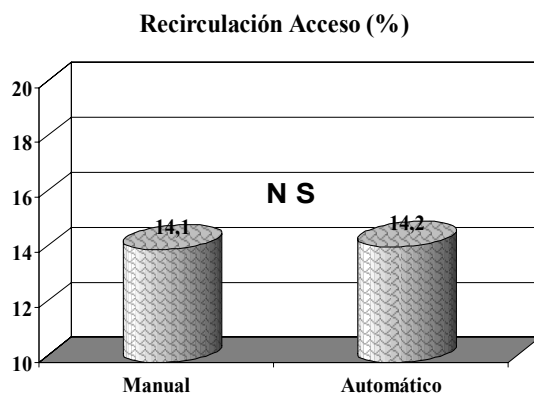


Figura 3

## Comparación de infusión automática respecto a manual en HDF-OL postdilucional

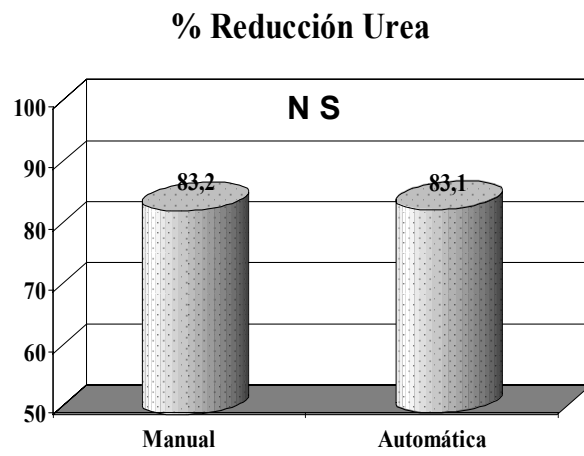


Figura 4

