

VALORACIÓN DE LA ULTRAFILTRACIÓN EN HEMODIÁLISIS POR DOS SISTEMAS: MEDIANTE EL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE ULTRAFILTRACIÓN Y MEDIANTE LA MÁQUINA DE CONTROL DIRECTO DE ULTRAFILTRACIÓN

HOSPITAL CLINIC I PROVINCIAL
CENTRE DIALISI
SERVEI DE NEFROLOGIA
FACULTAD DE MEDICINA. BARCELONA

Autores:
M. Batalla I Busquets
M. Pocino I Yuste
C. Peidro I Sayol
A. Gabriel I Aguilo

Dado el interés que en la actualidad existe por el cálculo de la ultrafiltración, distintos:

1.- Cálculo del índice de ultrafiltración (IUF)

En este primer sistema interviene 2 factores:

a) Coeficiente de ultrafiltración (KUF): Es un parámetro orientativo "in vitro" que proporciona la casa comercial y expresa el promedio de ultrafiltración acuosa en ml/h/mm Hg. de presión transmembrana, según las características del dializador (tipo de membrana, grosor, circulación del baño de diálisis, etc.).

b) Presión transmembrana (PTM): Es la media entre la presión venosa y la presión arteria, más la media de la presión negativa o nula en el circuito en el baño de diálisis menos la presión osmótica de las proteínas del circuito sanguíneo que oscila entre 25-30 mm. Hg.

$$PTM = \frac{A + V}{2} + P. N. - 30 \text{ mm. Hg.}$$

2.- Máquina de control directo de ultrafiltración (Fig. 1).

La ultrafiltración puede fijarse mediante una bomba volumétrica. La rigidez del compartimento del dializado y del tubo no permiten variación alguna en el volumen, el fluido que se elimina del sistema mediante dicha bomba es sustituido por un volumen igual transferido a través de la membrana que proviene del plasma del paciente.

Contrariamente a las formas tradicionales de control de ultrafiltración, la presión a través de la membrana es el resultado de la tasa de ultrafiltración que se fija. El flujo que sale de la bomba volumétrica se recoge en una probeta, lo que permite una medición exacta de la cantidad total de ultrafiltración.

Teóricamente, debería predecirse con exactitud la pérdida de peso del paciente.

MATERIAL Y METODOS

Se ha escogido 3 enfermos, a los que se les ha revisado 100 diálisis en cada uno de ellos.

- 50 diálisis con el sistema del índice de ultrafiltración. (Máquina Drake Willock 7000®).
- 50 diálisis con el sistema de control directo de ultrafiltración. (Máquina Monitral®).

El dializador utilizado en todas las diálisis ha sido un capilar de 11 Micras con una superficie de 1,1 m² y membrana de cuprofane.

La máquina Drake Willock 7.000 (Fig. 2) lleva incorporada una calculadora que registra: Presión Arterial, Presión Venosa, presión del baño de diálisis, datos con lo que calcula la presión transmembrana, realiza la rectificación de la presión oncótica, al añadirle el datos del IUF nos da la pérdida teórica horaria; así mismo acumula las pérdidas teóricas de toda la diálisis.

$$\text{PESO HORA} = \text{PTM} \times \text{IUF}$$

En las diálisis practicadas con dicha máquina hemos utilizado en cada paciente su IUF que se ha calculado a partir de:

$$\text{PTM (real)} \times \text{KUF (teórico)} \times \text{N}^\circ \text{ Horas} = \text{Pérdida Teórica.}$$

$$\text{PTM (real)} \times \text{IUF (real)} \times \text{N}^\circ \text{ Horas} = \text{Pérdida Real.}$$

$$\text{IUF} = \frac{\text{Pérdida real}}{\text{Pérdida teórica}} \times \text{KUF}$$

KUF (Teórico): Utilizado exclusivamente en las primeras diálisis antes de conseguir un índice individualizado.

PERDIDA GLOBAL TEORICA: Es la diferencia entre el peso teórico, más el suero (empalme y desempalme) y alimentos. Es registrado por la máquina a demanda nuestra.

PERDIDA GLOBAL REAL: Es la diferencia entre el peso de entrada y el peso de salida, más suero (empalme y desempalme), alimentos y suero de reposición si lo hubiere.

Nº HORAS: Se realizaron 4 horas en todas las diálisis.

En las diálisis practicadas con la máquina MONITRAL se ha calculado la ultrafiltración a partir del mando directo que prefija la bomba volumétrica.

RESULTADOS

Se han comparado los errores en los balances de ambos sistemas (Tabla I).

- El error con el sistema del índice de ultrafiltración (IUF) con Drake Willock ha sido en un total de 150 diálisis de:

$$X = 205,3 \pm 151,5 \text{ mgrs.}$$

- El error con el control directo de la ultrafiltración con Monitral en un total de 150 diálisis ha sido de:

$$X = 264,1 \pm 243 \text{ mgrs.}$$

Practicada la comparación estadística mediante t de Student se ha encontrado una t = a 2,51 lo que implica P < 0,05.

Es decir, que el error con el primer sistema es significativamente menor que con el segundo método.

Sin embargo, las diferencias entre las medias de los errores de ambos métodos ha sido sólo de 59 gramos; Pese a ello en el cálculo estadístico existía diferencia.

DISCUSION

- Estos excelentes resultados son debidos al habitual manejo del cálculo del índice de ultrafiltración, con ello, hemos sido altamente cuidadosos debido a nuestra larga experiencia.
- Sin embargo, creemos que con dializadores de alta permeabilidad y alta ultrafiltración está indicado el método de control directo de ultrafiltración.

TABLA 1
Tabla comparativa de errores

CALCULO DEL INDICE DE ULTRAFILTRACION	
X = 205,3 ± 151,5 mgrs.	
MAQUINA DE CONTROL DIRECTO DE ULTRAFILTRACION	
X = 264,1 ± 243 mgrs.	
t = 2,51	P < 0,05

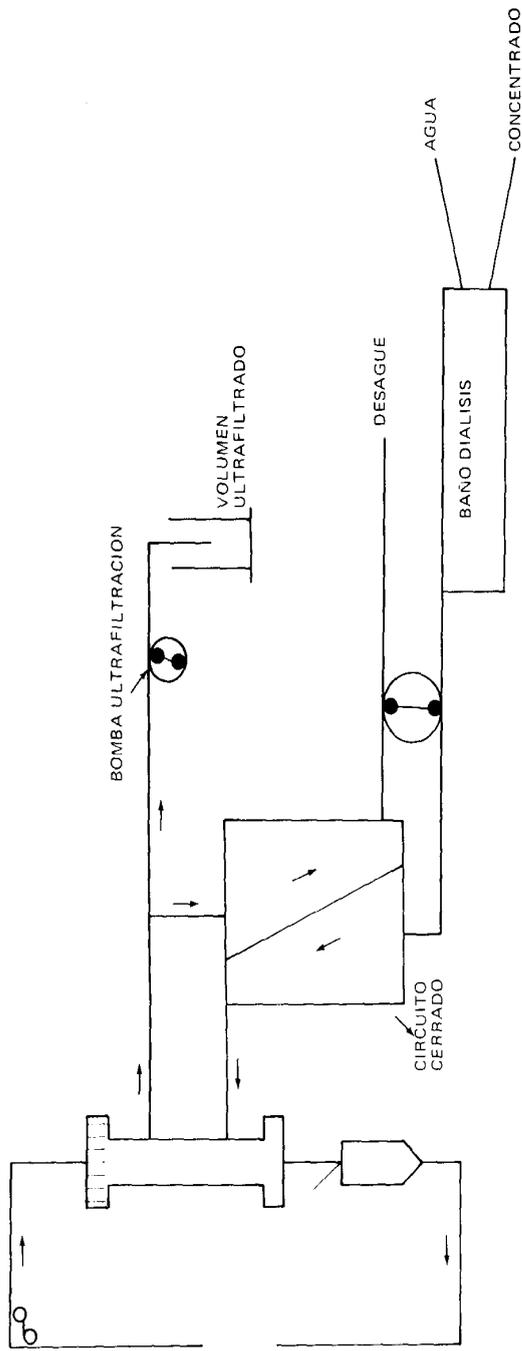
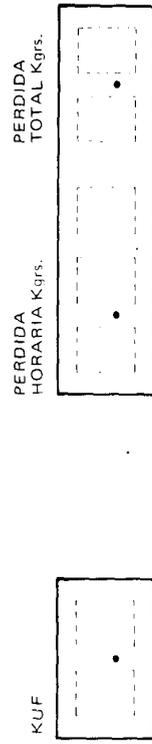


FIG. 1.



$$KUF \times PTM = PERDIDA HORARIA TEORICA$$

FIG. 2.

La presión transmembrana ha sido determinada directamente por la calculadora partiendo de los datos que continuamente recibe de la máquina: Presión arterial; presión venosa del circuito sanguíneo; presión entrada / salida del baño de diálisis del dializador.