

## VALOR DE LA CINETICA DE LA UREA PARA MEDIR ADECUACION EN CAPD

*N. Rodrigo, I. Muñoz, A. Bajo, O. Celadilla, V Martínez, C. del Olmo,  
R. Selgas, M.J. Castro, Y de Eusebio*

Servicio de Nefrología. Unidad de CAPD C.S. "LA PAZ".

Enfermería en CAPD conoce la tendencia a la malnutrición en los pacientes renales a lo largo de su enfermedad y según los estudios publicados no se corrigen por la HD ni con CAPD espontáneamente al iniciar el tratamiento.

La nutrición de los pacientes en CAPD despierta gran interés entre nosotros por a) gran repercusión que tiene a corto, medio y largo plazo, sobre la supervivencia del paciente y de la técnica. Por ello es necesario conocer los hábitos dietéticos desde el inicio del tratamiento de nuestros pacientes y estar atentos ante la existencia de estados mal funcionantes para corregirlos lo antes posible.

De todos es bien conocido la interrelación que existe entre los índices de diálisis adecuada y nutricionales (PCIR y KT/V) en los pacientes en CAPD para conocer la dosis de diálisis individualizada, de ahí la importancia que tiene el conocer estos parámetros que nos ayudan a definir la diálisis adecuada.

A raíz de los estudios del NATIONAL COOPERATIVE DIALYSIS STUDY en pacientes en HD se estableció que el modelo cinético de la urea era un instrumento útil para definir diálisis adecuada, pudiendo predecir los resultados clínicos en estos pacientes. La aplicación de este modelo matemático ha supuesto gran avance.

Se ha establecido que es necesario aportar un KT/V de 1 para un INIPCIR de 1 g/kg/día para conseguir buenos resultados clínicos. Actualmente se acepta su utilidad para prescribir diálisis adecuada en HD, pero su aplicación y validez en CAPD no está aún demostrada.

Si aplicamos los mismos principios de este modelo a pacientes en CAPD parece claro que estos pacientes estarían infradializados, no obstante no hay diferencias significativas en cuanto morbi-mortalidad en estos dos grupos de pacientes.

Se ha especulado que este modelo no puede ser útil en CAPD debido a las diferencias existentes entre los dos tipos de tratamiento pero si tenemos en cuenta la hipótesis de los picos de urea y su toxicidad deducimos que sea necesario un KT/V mayor en HD que CAPD para conseguir unas concentraciones similares,

Nolph y colaboradores mediante la realización de diversos cálculos matemáticos llegan a la conclusión de que a igual KT/V en HD y CAPD la eliminación total de la urea es mucho mayor en CAPD que en HD. Este fenómeno es debido a la disparidad existente entre balance real de masas y de capacidad de diálisis, de manera que durante la fase inicial de HD como el nivel de urea es mayor, la capacidad de aclarar es sumamente eficaz, pero al final de la misma sesión, cuando este nivel ha disminuido por haber desbordado la producción de soluto, la eliminación del mismo desciende. Por el contrario en CAPD la producción es paralela a la eliminación y nunca ésta desborda a aquella por lo que el aclaramiento del soluto se realiza siempre en condiciones de máxima disponibilidad plasmática del mismo.

El KT/V estimado como apropiado para HD debe corregir el defecto de cálculo que la intermitencia implica.

Para que el transporte de urea sea similar en ambas técnicas es necesario conseguir un KT/V semanal 1.5-1.8 veces superior en HD que en CAPD.

Nuestro OBJETIVO en este estudio ha sido aplicar el modelo de cinética de la urea a pacientes en CAPD para ver su correlación con los resultados clínicos obtenidos y poder así establecer cuáles son los parámetros que mejor pueden definir diálisis adecuada.

### MATERIAL Y METODOS

Se ha estudiado 56 pts, 23 varones (41.1 %) y 33 mujeres (58.9 %), con una edad entre 1,15 y 52 años (48.4 + 15.4) y cuya patología de base era:

Glomerulonefritis crónica. 8 pts.

Nefropatía tubulointersticial. 18 pts.

Poloquistosis renal. 4 pts.

Nefroangiosclerosis. 6 pts.

Diabetes tipo 1. 7 pts.

Diabetes tipo W 6 pts.

Enfermedad sistémica. 1 pts.

Enfermedades hereditarias. 1 pts.

Desconocida. 4

Otras. 1

Todos los pacientes llevaban mínimo de tres años en CAPD para evitar incluir pacientes cuya supervivencia estuviera limitada por riesgos asociados e incidencias relacionadas con el protocolo de adaptación a la técnica.

El periodo de observación fue de tres años a once con una media de 5 años y un tiempo total de 3996 pacientes/meses.

Se observaron basal y anualmente los siguientes parámetros:

1 ) Datos clínicos: talla y media diaria de peso, tensión arterial; sistólica y diastólica.

2) Datos bioquímicos: media anual de las determinaciones sanguíneas bimestrales de [UN, creatinina, hematocrito, hemoglobina, albúmina, transferina, colesterol, triglicéridos, calcio y fosforo].

3) Determinación de volumen, nitrógeno ureico, creatinina y proteínas en el líquido de **01,111SIS** drenado y la orina de 24 horas. Se han realizado 276 determinaciones.

La ultrafiltración standard se midió mensualmente sumando la cantidad de líquido extradrenado con tres intercambios al 1.5 % y un intercambio al 4.25 % de concentración de glucosa y con un tiempo de permanencia medio de 6-8 horas.

4) Estudio de la morbi-mortalidad: a) Morbilidad menor: definida por un score de 1 a 6, valorando con 1 punto la aparición no justificada por causa específica durante el año estudiado de náuseas, insomnio, vómitos, prurito, astenia y/o anorexia. El valor cero se adoptó ante la ausencia de todos ellos. b) Morbilidad mayor: Se evaluó la existencia durante el año de estudio de las siguientes intercurrencias:

- Complicaciones clínicas severas que no requirieron hospitalización.

- Sintomatología cardiaca específica.
- Peritonitis: número de infecciones y días de duración de las mismas.
- Hospitalización: número de hospitalizaciones anuales, días de duración de cada una y causas de las mismas. c)
- Mortalidad y abandono de la técnica: se ha analizado los exitus ocurridos y las causas de los mismos, así como el abandono de la técnica por otras razones médicas o sociales.

## CALCULO DE INDICES DE DIALISIS ADECUADA

Al iniciarse el tratamiento con CAPD y posteriormente de forma anual se calcularon los siguientes índices:

### CINETICA DE LA UREA

- 1) Aclaramiento peritoneal de nitrógeno uréico (KD UN) = vol. de liq. 24 h. x UN en liq/BUN.
- 2) Aclaramiento renal residual de nitrógeno uréico (KR UN) = vol. orina 24 h x UN en orina BUN.
- 3) KT/V = KDUN + KRUN (1 +2).
- 4) KTUN/VD.
- 5) KT/V x 7.
- 6) Tasa de catabolismo proteico PCR.
- 7) PCIR NORMALIZADO = NPCR.
- 8) VOLUMEN DE DISTRIBUCION DE UREA (VD) -Mujer = 0.17 x talla - 9.92 + 0.213 x peso. Hombre = 0.196 x talla - 14.24 + 0.95 x peso.

La prescripción de la cantidad de diálisis se realizó siempre basándose en parámetros clínicos y de función peritoneal. El volumen de líquido de diálisis utilizados entre 6-10 litros /día.

## RESULTADOS

### CINETICA DE LA UREA

Se observó a lo largo del estudio una disminución progresiva del KT/V (2.8 a 1.8 ml/min) a expensas fundamentalmente de una disminución de la función renal residual (2.8 a 0.11 ml/min) y a pesar de un discreto incremento del aclaramiento peritoneal de esta sustancia.

El NPCR no han mostrado cambios estadísticamente significativos durante el seguimiento, el BUN permaneció estable.

#### 1) MORBILIDAD

- a) La morbilidad menor se correlaciona inversamente con el KT/V y PCR no haciéndolo con otros parámetros de la cinética de urea. Los pacientes con KT/V inferiores a 1.7 tenían un score mayor que el resto.
- b) Los días de hospitalización anuales se correlacionan inversamente con el KT/V y PCR. Los pacientes con KT/V entre 1.7 y 2.3 tenían una tasa de hospitalización menor. Los pacientes con NPCR entre 1.1 y 1.4 tenían una tasa menor de hospitalización que los que tenían un NIPCR inferior a 1 . Al realizar distintas combinaciones entre KT/V y NIPCR encontramos que valores inferiores a 1.9 y 1.1 respectivamente se asociaban con una tasa de hospitalización anual mayor. El valor de NIPCR parece tener una mayor influencia en la hospitalización que el KT/V ya que cuando este es superior a 1.1 g/kg/día, el valor predictivo del KT/V tiende a desaparecer.
- c) Los días de peritonitis al año no se correlacionan de forma significativa con los parámetros de la urea.
- d) Los pacientes que presentaron complicaciones que no requirieron hospitalización tenían valores medios inferiores de KT/V y de NIPCR que el resto y los que ingresaron presentaban valores de albúmina inferiores a 3.5.

#### 2) MORTALIDAD

De los 56 pacientes estudiados, 15 fallecieron durante el periodo de tiempo analizado (26.7 %). Las causas del exitus fueron: 46.7 % cardíacas, 20 % vasculares, 6.6 % neoplasias, 6.6 suspensión de la diálisis por deterioro psico-órgánico y 20% otras.

Destacan niveles menores de albumina y NPCR en los pacientes que fallecieron. Los pacientes que fallecieron tenían unos valores de KT/V inferiores al resto de la serie así como también la edad era superior.

Valores de KT/V inferiores a 1.8 se relacionaron con un aumento de la mortalidad.

#### 3) ABANDONO DE LA TECNICA

De grupo estudiado, 18 pacientes abandonaron la técnica de CAPD, 10 se trasplantaron, 8 tuvieron que ser transferidos HD por fracaso de la técnica.

Los pacientes que abandonaron la técnica no presentaron datos diferentes en la cinética de la urea que los otros pacientes.

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

El concepto de diálisis adecuada ha sido establecido en HD gracias a los estudios de cinética de la urea que han convertido a esta molécula en fiel representante de la calidad del procedimiento. Las diferencias cualitativas y cuantitativas entre HD y CAPD son evidentes y por ello los resultados no pueden ser superponibles. El presente estudio quiere ser una aportación más de un grupo de pacientes seguidos durante un mínimo de tres años en CAPD hasta un total de once, por lo cual los períodos de observación han podido ser repetidos. Nuestros hallazgos en torno a la evolución en el tiempo de todos los parámetros estudiados suponen una estabilidad general con la excepción de la tendencia a la disminución del KT/V secundaria fundamentalmente a la pérdida progresiva de la función renal pero parcialmente compensada por el incremento de los aclaramientos peritoneales. Los datos clínicos y bioquímicos de los pacientes demuestran tal estabilidad que junto con la baja incidencia de peritonitis presentada, confirman la idoneidad de la CAPD.

La aplicación del modelo cinético de la urea en pacientes en CAPD es un instrumento útil para determinar diálisis adecuada. Nuestros datos apuntan la idea de que un KT/V inferior a 1.7-1.8 en estos pacientes puede conllevar un mayor riesgo de

morbi-mortalidad a medio y largo plazo.

De todos los datos aportados y en particular los referentes a la cinética de urea, enfermería tiene un gran campo de actuaciones con el paciente en CAPD para conseguir una buena adecuación basándose en la secuencia que lleva este sentido:

MEJOR DIALISIS -> MAYOR INGESTA PROTEICA -> MEJOR ESTADO NUTRICIONAL MENOR FRECUENCIA DE COMPLICACIONES.