

Trasplante hepático y fracaso renal: Tratamiento con diversas técnicas de depuración sanguínea

J. M. Garrancho, C. Sanz Moreno, V. Cuervas-Mons *, J. Hernández Pérez, J. Gómez-Arnau * y J. Botella
Servicio de Nefrología y * U. de Trasplante Hepático del Hospital Puerta de Hierro. Madrid.

RESUMEN

Estudiamos 59 trasplantes hepáticos realizados entre enero de 1990 y septiembre de 1991 en nuestro centro. Dieciséis de los mismos (27%) desarrollaron un fracaso renal agudo (FRA) que precisó de diversas técnicas de depuración renal (TEDR). La etiología fue multifactorial, siendo la hipotensión severa, la sepsis, los fármacos nefrotóxicos y la disfunción del injerto las causas más frecuentemente encontradas. En siete casos se utilizó la UF continua; en tres de ellos fue preciso cambiar a otra técnica de mayor eficacia depurativa por el aumento progresivo de las cifras de urea, creatinina y/o potasio. En nueve casos se empleó la hemodiafiltración continua, siendo preciso hacer hemodiálisis en dos, por el pobre control de las cifras analíticas. Se utilizó la hemodiálisis en cinco pacientes. La tolerancia fue buena, excepto en el único paciente en que se empleó acetato como baño de diálisis, en el que se registraron hipotensiones frecuentes y mala corrección de la acidosis.

La resolución del fracaso renal se consiguió en el 43,3% de los pacientes, sin diferencias en función de la técnica utilizada. El resto fallecieron durante el FRA, aunque por causas ajenas al mismo.

La supervivencia actual de los pacientes es del 18,8% en los casos con FRA que requirieron de TEDR frente al 100% del resto de enfermos trasplantados, lo que pone de manifiesto el mal pronóstico de estos enfermos, probablemente por persistir las causas que habían ocasionado el FRA.

Palabras clave: **Fracaso renal agudo. Trasplante hepático. Técnicas de depuración renal.**

HEPATIC TRANSPLANT AND RENAL FAILURE: TREATMENT WITH DIFFERENT BLOOD PURIFICATION TECHNIQUES

SUMMARY

We studied 59 hepatic transplants carried out in our Center between January 1990 and September 1991. 27% of these developed Acute Renal Failure which required different renal purification techniques (TEDR). The ethiology was multifactorial, the most frequent cases found were severe hypotension, sepsis, nephrotoxic drugs and graft's dysfunction. In seven cases continuous UF was used; in 3 cases it was necessary to change to a more efficient purification technique due to the progressive increase in the amount of urea, creatinine and/or potassium. In 9 cases continuous hemodiafiltration was used, haemodialysis was necessary in 2 cases due to poor control of the analytical figures. Haemodialysis was employed with 5 patients. Tolerance was good, except in one case where frequent hypotension and poor correction of the acidosis were detected when acetate was used as dialysate.

Correspondencia: Dr. J. M. Garrancho.
Servicio de Nefrología.
Clínica Puerta de Hierro.
Madrid.

Solution of renal failure was achieved in 43,8 % of the patients, there were no differences according to the technique used. The rest died during the acute renal failure due to causes in which the latter had no part.

Current survival of the patients is 18,8 % in the cases of acute renal failure wich required TEDR compared to 100 % in the rest of the patients transplanted, thus disclosing the bad prognosis of these patients, probably due to the persistence of the causes which produced the renal failure.

Key words: Acute renal failure. Hepatic transplant. Renal purification techniques.

Introducción

Desde la introducción de la ciclosporina como fármaco inmunosupresor, el trasplante hepático (TxHO) se ha convertido en una técnica frecuentemente utilizada para el tratamiento de los pacientes con insuficiencia hepática terminal.

Numerosos factores pueden deteriorar la función renal tanto durante como después de realizar la intervención quirúrgica (hemorragias, episodios de hipotensión, hiperbilirrubinemia, sepsis, antibióticos nefrotóxicos, ciclosporina, etc.), por lo que la incidencia de fracaso renal agudo (FRA) es muy elevada en este tipo de pacientes. Por otra parte, la deteriorada situación clínica de estos enfermos dificulta la resolución del FRA con medidas conservadoras, haciendo necesario el empleo de técnicas extracorpóreas de depuración renal (TEDR) en un alto porcentaje de casos.

El objetivo de este trabajo es el estudio de un grupo de pacientes sometidos a TxHO que desarrollaron un FRA que requirió del empleo de TEDR, comprobando los posibles factores etiológicos, las características evolutivas del FRA, así como las modalidades terapéuticas utilizadas.

Población estudiada y métodos

Estudiamos 59 TxHO realizados en nuestro centro en 53 pacientes desde enero de 1990 hasta septiembre de 1991; seis pacientes recibieron dos injertos. Todos los enfermos fueron atendidos por el mismo equipo médico-quirúrgico y recibieron la misma pauta de inmunosupresión (2 mg/kg de peso de ciclosporina i.v., previo al TxHO, y posteriormente la dosis necesaria para mantener niveles sanguíneos entre 200-400 ng/ml, determinados por RIA monoclonal específico). Como medida protectora de la función renal, todos los enfermos recibieron intraoperatoriamente una infusión de manitol (10 g/h al 20 %) y de dopamina (2 mcg/kg de peso/min); este último fármaco se mantuvo durante las primeras 48-72 h pos-TxHO.

De los 59 TxHO estudiados, 16 desarrollaron un FRA que precisó del empleo de TEDR (27 %). Se trataba de ocho varones y ocho mujeres con una edad media de 40,4 años (15-64). Tres de los pacientes desarrollaron el FRA al ser retrasplantados, no habiéndolo presentado en el primer TxHO.

Las causas de insuficiencia hepática terminal en este grupo de pacientes fueron muy heterogéneas (tabla I).

Evaluamos en cada caso la función renal y hepática previa a la realización del TxHO. Analizamos los posibles factores responsables del FRA intra y postoperatoriamente: hipotensión severa mantenida, hemorragia aguda con múltiples requerimientos transfusionales, hiperbilirrubinemia, sepsis y/o empleo de fármacos nefrotóxicos (aminoglucósidos, vancomicina, aciclovir, etc.) y de inmunosupresores de probada nefrotoxicidad (ciclosporina).

Se utilizaron diversas técnicas según los requerimientos de cada paciente: ultrafiltración continua arteriovenosa o venovenosa (UF-AV, UF-VV), hemodiafiltración continua arteriovenosa o venovenosa (HDF-AV, HDF-VV) o hemodiálisis convencional (HD).

El acceso vascular fue un catéter venoso de doble luz de 11,5 Fr x 13,5 cm de longitud, cuando la TEDR utilizada fue venovenosa, y dos catéteres de 16 G arterial y venoso en las TEDR arteriovenosas.

Se utilizaron dializadores de placas de AN-69 de una superficie de 0,8 m² en la UF y en la HDF y dializadores capilares de AN-69 de 1,6 m² de superficie en las HD. El baño de diálisis utilizado en HDF fue el líquido de diálisis peritoneal convencional, con una concentración de glucosa de 1,5 g/dl, y un baño con bicarbonato en todos los casos de HD, excepto en uno en que se empleó acetato.

Se realizó heparinización continua a dosis variables en

Tabla I. Enfermedad hepática basal

1. Enfermedad crónica predominantemente parenquimatosa	
a) Cirrosis criptogénica.....	3
b) Cirrosis alcohólica.....	1
c) Cirrosis poshepatitis B.....	1
d) Cirrosis macronodular.....	1
2. Enfermedad crónica predominantemente colestásica	
a) Cirrosis biliar primaria.....	1
b) Colangitis esclerosante.....	1
3. Insuficiencia hepática aguda fulminante	
4. Enfermedad tumoral	
Hepatocarcinoma.....	1
5. Retrasplante	
Rechazo agudo.....	3

función del estado de coagulación de cada paciente (de 0 a 10 U/kg/hora).

Los criterios de empleo de cada una de las TEDR fueron los siguientes:

1. UF en los casos de importante sobrecarga de volumen y oligoanuria que limitaba el empleo de fluidoterapia (transfusiones, nutrición parenteral, etc.), manteniendo cifras moderadas de urea y creatinina.
2. HDF en las situaciones de acidosis intensa, urea progresivamente ascendente y/o hiperpotasemia.
3. HD cuando la HDF no fue suficiente para mantener las cifras analíticas estabilizadas y/o había hiperpotasemia severa.

Cuando el paciente se encontraba en una situación de hipotensión o inestabilidad hemodinámica se emplearon las TEDR venovenosas con ayuda de bomba impulsora.

Se registró el intervalo de tiempo transcurrido entre la realización del TxHO y el momento de instauración de la TEDR, el número de días de tratamiento, la duración media de cada filtro y las posibles complicaciones directamente relacionadas con la técnica.

Se determinaron diariamente los datos analíticos correspondientes a la función renal y hepática durante el período de aplicación de las diferentes TEDR, así como durante los tres días previos a las mismas (cuando ésta no se realizó inmediatamente después de la intervención quirúrgica). También se recogieron los datos referentes al volumen de líquido ultrafiltrado (tabla II).

Finalmente, estudiamos la evolución de cada paciente, bien hacia la resolución del FRA o hacia el exitus, especificando la causa del mismo.

Los datos fueron expresados como valores individuales, así como medias (\bar{x}) y desviaciones estándar (SD).

Resultados

De los 16 pacientes que desarrollaron un FRA que precisó del empleo de TEDR, el 62,5 % (10 casos) lo necesitaron en las primeras setenta y dos horas pos-TxHO. Un paciente lo requirió en la segunda semana. Dos enfermos fueron sometidos a TEDR en la tercera semana pos-TxHO, y a partir de ese momento fue necesario en otros tres pacientes.

Tabla II. Datos analíticos y hemodinámicos evaluados

PRE-TxHO	POS-TxHO inmediato	Durante TEDR
Urea mg/dl	Diuresis horaria	Días desde el Tx
Creatinina mg/dl	Urea mg/dl.	Duración TEDR
Proteinuria g/l	Creatinina mg/dl.	Urea, creat. mg/dl
Hematuria	TA intraoperatoria y	K, HCO ₃ , mEq/dl
hemt/campo.	pos-TxHO c/hora.	Bilir. tot. mg/dl
Bilir. tot. mg/dl		Balance negativo TA

Abreviaturas: TxHO, trasplante hepático. TEDR, técnicas de depuración extrarenal.

Tabla III. Factores etiológicos del FRA

Hipo TA + Cy A.....	9
Hipo TA + Cy A + Bill > 30 mg/dl.....	1
Hipo TA + Cy A + Sepsis + Antib. nefrotóx.....	4
Hipo TA + Cy A + Sepsis + Antib. nefrotóx. + Bill > 30 mg/dl	2

Las posibles causas del FRA están representadas en la tabla III. Todos los pacientes tenían varios motivos para desarrollar un FRA, siendo la hipotensión arterial el factor etiológico más frecuentemente implicado (81 %), generalmente secundaria a hemorragias masivas durante la intervención quirúrgica. Otro causa frecuentemente implicada fue la sepsis; esta situación, junto con la consiguiente administración de fármacos nefrotóxicos (amikacina, tobramicina, etc.), estuvo presente en el 37,5 % de los pacientes (seis casos). La hiperbilirrubinemia estuvo presente en el 100 % de los casos, con cifras superiores a 10 mg/dl en el 56,2 %, y tres pacientes (18,8 %) tuvieron colemias superiores a 30 mg/dl. Todos los pacientes recibieron dosis elevadas de ciclosporina, que pudieron colaborar en el desarrollo del FRA.

La función renal previa al TxHO era prácticamente normal en el 75 % de los casos, con datos analíticos de insuficiencia renal leve/moderada en el 25 % restante (tabla IV). La media de creatinina plasmática fue de 1,23 ± 0,53 mg/dl, y la de urea plasmática, de 42,9 ± 18,4 mg/dl. Dos pacientes tenían microhematuria y uno hematuria macroscópica. No hubo ningún caso de proteinuria. La función renal era similar en los casos con o sin hematuria.

Con respecto al tipo de TEDR utilizada, la modalidad inicial fue en siete pacientes la UF continua, en otros siete enfermos la HDF continua y en dos casos la HD. No obstante, cinco pacientes necesitaron pasar de una técnica a otra u otras de mayor eficacia depurativa (tabla V).

Pacientes sometidos a UF continua (tabla VI)

Los siete pacientes tratados con esta TEDR presentaban una sobrecarga importante de volumen y oligoanuria. Fueron tratados durante una media de 5,6 días (3-14). En seis de los siete pacientes la técnica utilizada fue UFAV; en el

Tabla IV. Función renal previa al TxHO

	N	\bar{X}	SD
Urea (mg/dl)		42,9 ± 18,4	
< 45	12		
46-80	2		
> 80	2		
Creat (mg/dl)		1,23 ± 0,53	
< 1,4	12		
1,5-2	3		
> 2	1		

Tabla V. Características del FRA, TEDR y evolución

Paciente n.º	Días pos-TxHO	Días trat.º	1.º TEDR	2.º TEDR	3.º TEDR	Evolución
1	20	2	HDF-WV			Exitus
2	3	4	HDF-WV			Resolución
3	2	8	UF-WV	HDF-WV		Exitus
4	21	36	UF-AV	HDF-AV	HD-bic	Resolución
5	11	12	HDF-AV	HD-bic		Exitus
6	1	3	UF-AV			Resolución
7	1	9	UF-AV			Exitus
8	2	4	UF-AV	UF-WV		Exitus
9	60	2	HDF-AV			Exitus
10	2	1	UF-AV			Resolución
11	39	6	HD-act			Exitus
12	72	11	HDF-WV			Exitus
13	3	1	HDF-AV			Resolución
14	2	4	HDF-WV			Exitus
15	1	18	UF-AV	HD-bic		Resolución
16	1	1	HD-bic			Resolución
Media	15,1	7,6				
SD	21,9	8,7				

paciente restante se utilizó UF-WV con bomba. Dos pacientes recuperaron la función renal; dos fallecieron; otros tres enfermos requirieron de tratamiento dialítico (dos HDF y uno HD) por aumento progresivo de los productos nitrogenados.

El volumen medio ultrafiltrado fue de 6.425 ± 3.525 ml/día; la duración media de los filtros fue de 15,30. No hubo problemas hemorrágicos y/o hipotensiones directamente relacionadas con la UF.

Pacientes sometidos a HDF continua (tabla VI)

De los nueve pacientes tratados con esta TEDR, siete mantuvieron o mejoraron las cifras de creatinina, urea y

potasio en sangre. La duración media del tratamiento fue de 5,2 días (1-15). Dos pacientes recuperaron la función renal; cinco pacientes fallecieron por causas no relacionadas con la técnica en sí misma; dos precisaron varias sesiones de HD debido al aumento progresivo de la urea dada su situación hipercatabólica.

El volumen medio de ultrafiltrado fue de 5.730 ± 2.140 ml/día; la duración media de los filtros fue de 23,30 horas; la técnica fue HDF-AV en cuatro casos y HDF-WV en cinco. La estabilidad hemodinámica no se alteró con el empleo de esta TEDR. Tampoco se registraron problemas de coagulación o infección en relación con la técnica.

Pacientes sometidos a HD

Cinco pacientes fueron tratados con HD; en dos casos éste fue el único tratamiento aplicado; en un paciente se utilizó tras haber empleado previamente UF continua y en otro tras HDF continua; un quinto paciente recibió sucesivamente UF, HDF y posteriormente HD.

Todas las sesiones se realizaron con control volumétrico de ultrafiltración; el baño de diálisis empleado contenía bicarbonato, excepto en un paciente, en el que se usó acetato. Este último enfermo presentó una mala tolerancia intradialítica, con hipotensión severa, así como mala corrección de la acidosis.

La duración media del tratamiento fue de 9,6 días (1-30). El número medio de sesiones realizadas fue de 5,4 (1-20). Las sesiones realizadas con bicarbonato no presentaron ningún tipo de complicaciones.

Tres pacientes consiguieron recuperar suficiente función renal como para prescindir de las HD. Dos enfermos fallecieron por causas ajenas a las HD.

Tabla VI. Evolución de la TEDR

Ultrafiltración continua	\bar{X}	\pm	SD
Vol. UF máximo (ml/24 h).....	8.612		5.012
Mínimo	3.721		1.844
Medio	6.425		3.525
Días de tratamiento.....	5,6		4,1
Duración del filtro (horas).....	15,5		15,8
Hemodiafiltración continua			
Creat. inicial (mg/dl).....	4,1		1,6
Final	3,6		1,1
Urea inicial (mg/dl)	297,4		189,6
Final	236,2		112,5
Potasio inicial (mEq/l).....	4,9		0,6
Final	4,2		0,6
Días de tratamiento.....	5,2		4,4
Duración del filtro (horas).....	23,5		12,3
Vol. UF medio (ml/día).....	5.730		2.140

Abreviaturas: TEDR, técnica de depuración renal.

Evolución

La duración media del tratamiento depurativo, evaluando el total de pacientes tratados, fue de $7,62 \pm 8,67$ días, aunque con grandes variaciones entre los distintos pacientes (fig. 1). En nueve casos el tratamiento se vio interrumpido por el fallecimiento del paciente. En los otros siete casos el tiempo medio de tratamiento necesario hasta la recuperación de la función renal fue de 9,14 días (1-36). La resolución del FRA se obtuvo en el 43,8 % de los casos. La supervivencia fue similar independientemente de la TEDR empleada (dos en UF, dos en HDF y tres en los que se habían utilizado varias TEDR, incluyendo HD).

Pudimos observar que los pacientes que requirieron más tiempo para superar el FRA fueron los dos expuestos a fármacos nefrotóxicos (treinta y seis y dieciocho días), y ambos precisaron de varias TEDR; en los otros cinco casos de resolución del FRA, la duración del tratamiento fue más breve ($1,6 \pm 0,8$ días) y requirieron una sola TEDR (tabla VII).

A pesar de la supervivencia inicial del 43,8 % de los casos, en el momento actual tan sólo tres pacientes continúan vivos (18,8 %), habiendo fallecido el resto por causas ajenas al FRA. En el resto de pacientes que no desarrollaron FRA que requiriera de TEDR, la supervivencia actual es del 100 %.

Las causas fundamentales que originaron el éxito de los enfermos fueron muy variables (tabla VIII), aunque en la mayoría de los casos ocurrió en el contexto de un fallo multiorgánico.

Discusión

1. Incidencia

La incidencia de FRA que requirió de TEDR en el grupo estudiado fue muy elevada (27 %), claramente superior a lo descrito por otros grupos de TxHO, en los que la incidencia varía entre el 8,9 %⁴ y el 10,1 %⁸. Una posible explicación a estos resultados sería que durante el periodo de estudio hubo un problema en el líquido de preservación del órgano (Wisconsin), que ocasionó una mala función del injerto en un elevado porcentaje de casos; de hecho, en el periodo previo (entre marzo de 1986 y diciembre de 1989), la incidencia de FRA que precisara del empleo de TEDR en los TxHO realizados en este centro fue del 9 %⁹.

Tabla VII. Resolución del FRA

	Pac. n.º	Días trat.º	TEDR
Con antiobts. nefrotóxicos	4	36	UF+HDF+HDbic
	15	18	UF+HDbic
Sin antiobts. nefrotóxicos	2	4	HDF
	6	3	UF
	10	1	UF
	13	1	HDF
	16	1	HDbic

rrior a lo descrito por otros grupos de TxHO, en los que la incidencia varía entre el 8,9 %⁴ y el 10,1 %⁸. Una posible explicación a estos resultados sería que durante el periodo de estudio hubo un problema en el líquido de preservación del órgano (Wisconsin), que ocasionó una mala función del injerto en un elevado porcentaje de casos; de hecho, en el periodo previo (entre marzo de 1986 y diciembre de 1989), la incidencia de FRA que precisara del empleo de TEDR en los TxHO realizados en este centro fue del 9 %⁹.

2. Etiología

Se ha correlacionado claramente el desarrollo de FRA con la presencia de insuficiencia renal previa a la realización del TxHO^{1,9}; en nuestro grupo, la función renal previa era prácticamente normal en el 75 % de los casos, dado que uno de los criterios de exclusión para la realización del TxHO es la presencia de cifras elevadas de creatinina². En el 25 % restante, la función renal estaba ligeramente alterada, no diferenciándose en nada su FRA del desarrollado en los pacientes con función renal previa normal.

En cuanto a los posibles factores etiológicos responsables del FRA, nuestros resultados coinciden con los de la mayoría de los otros estudios^{4,8}, siendo la hipotensión intra y/o posquirúrgica la causa que con mayor frecuencia encontramos.

La hiperbilirrubinemia por mala función del injerto, especialmente si la cifra es superior a 30 mg/dl, puede provocar FRA⁶. En los tres pacientes estudiados con cifras de esta magnitud, la evolución fue desfavorable, con exitus en los tres enfermos, por lo que en nuestra experiencia es un factor etiológico que implica un mal pronóstico. Las cifras más moderadas de bilirrubina pueden contribuir,

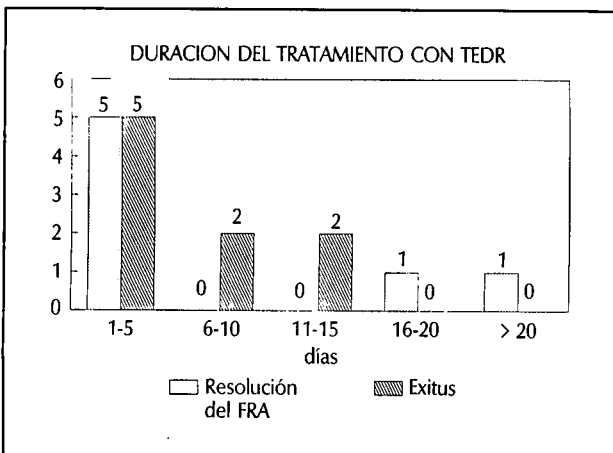


Fig. 1.—Duración del tratamiento con técnicas de depuración extrarrenal.

Tabla VIII. Causas de muerte

Fracaso multiorgánico	5
Neumonía por CMV	3
Primo infección diseminada por CMV	1
Candidiasis diseminada	3
Infarto de tronco cerebral	1

junto con otros agentes, al desarrollo del FRA^{4,6,8} de hecho era superior a 10 mg/dl en el 56 % de nuestros enfermos.

Con respecto a la presencia de sepsis y el empleo consiguiente de antibióticos nefrotóxicos, en nuestra serie ello ha ocasionado una mayor duración del FRA, así como la necesidad de utilizar TEDR de mayor eficacia depurativa (presumiblemente por aumento del catabolismo) en los casos que se recobraron del FRA; sin embargo, al igual que en otros trabajos³, es un factor de mal pronóstico evolutivo, ya que cuatro de los seis pacientes que la presentaron fallecieron.

La toxicidad renal inducida por la ciclosporina es otro de los factores generalmente implicados^{3,9}; en este estudio, todos los enfermos recibieron este fármaco y a dosis similares (con modificación de las mismas para conseguir niveles sanguíneos entre 200 y 300 ng/ml, medidos con anticuerpos monoclonales), por lo que es difícil definir el papel etiológico que ha podido desempeñar en el desarrollo de FRA.

No obstante, dado que no hemos comparado nuestro grupo de pacientes con el de los TxHO que no desarrollaron FRA que requiriera de TEDR, los factores etiológicos mencionados son siempre «posibles» factores causales, demostrados como tales en otros estudios^{1,9}.

3. TEDR

El tratamiento de la disfunción renal en el pos-TxHO inmediato exige una especial atención a la sobrecarga hídrica, ya que durante la cirugía el paciente suele hacer un balance positivo que oscila entre 10 y 30 litros. Por tanto, si tras cuarenta y ocho/setenta y dos horas de la intervención quirúrgica no se consiguen volúmenes adecuados de diuresis, con o sin tratamiento farmacológico, debe emplearse una TEDR que permita la extracción del exceso de volumen³. En nuestra experiencia éste es el período de tiempo en que con más frecuencia hemos tenido que utilizar TEDR (en 10 de los 16 casos). Hemos empleado la modalidad de UF continua en seis pacientes, en todos ellos por sobrecarga de volumen y/o oligoanuria. Ello nos ha permitido la extracción del exceso de líquido sin repercusión hemodinámica. Sin embargo, la eficacia depurativa de esta técnica es bastante limitada¹¹, motivo por el que en dos de los seis pacientes fue necesario utilizar HDF o HD, debido al ascenso progresivo de las cifras de urea.

Numerosos trabajos han demostrado la eficacia de la HDF continua en el tratamiento de este tipo de pacientes, siendo una técnica que combina la depuración de solutos y el balance hídrico negativo, junto a una gran estabilidad hemodinámica. Nosotros hemos utilizado esta técnica en nueve pacientes; todos ellos mantuvieron una buena hemodinámica; siete de los mismos estabilizaron o incluso descendieron las cifras de urea, creatinina y potasio, siendo necesario realizar HD en los otros dos casos. Una de las características de la técnica es su simpli-

dad, lo que permite poder realizarse en las unidades de TxHO sin necesidad de personal especializado en TEDR^{10,11}.

Hasta hace unos años la HD era la única alternativa terapéutica en el FRA de este tipo de pacientes. La tolerancia hemodinámica de la misma es especialmente mala si se emplea acetato como líquido de diálisis, dado que éste se metaboliza a nivel hepático y estos enfermos presentan una deficiente función hepática⁴. Tan sólo en un caso hemos utilizado HD con acetato, comprobando lo mencionado anteriormente, así como una mala corrección de la acidosis. Otros cuatro pacientes fueron tratados con HD con bicarbonato, siendo todos ellos pacientes hipercatabólicos, en los que la eficacia de la HDF continua no fue suficiente; la estabilidad hemodinámica y la eficacia depurativa fue buena en todos los casos.

A pesar de que frecuentemente se ha correlacionado la aplicación de TEDR con múltiples complicaciones (hipotensión, infección, alteración de la coagulación, etc.)^{5,11}, no todos los estudios refieren estos resultados tan negativos⁸. En nuestro trabajo tampoco hemos hallado complicaciones secundarias a las distintas TEDR, ni desde el punto de vista hemodinámico, ni por alteraciones de la coagulación, infecciones ni otros problemas.

4. Evolución

Múltiples trabajos han descrito la mala evolución de los pacientes con TxHO que desarrollan FRA, especialmente si éste es lo suficientemente importante como para requerir de TEDR^{1,8,11}. Sin embargo, en este tipo de pacientes convergen muchos factores (hemorragias masivas, reintervenciones quirúrgicas, sepsis, disfunción del injerto, etc.) que, además de originar el FRA, los precipitan hacia la muerte. En nuestro estudio, el 81,3 % de los pacientes fallecieron (13 casos); sin embargo, cinco pacientes murieron después de haber recuperado la función renal, con lo que pensamos que el mal pronóstico viene dado más por la persistencia de los factores que han originado el FRA que por este último en sí mismo.

Conclusiones

El FRA que requiere de TEDR es muy frecuente en los pacientes con TxHO, especialmente si desarrollan hipotensiones graves intra o postoperatorias, sepsis y/o disfunción del injerto.

La sepsis, con los antibióticos nefrotóxicos utilizados, y las cifras de bilirrubina superiores a 30 mg/dl son factores de mal pronóstico evolutivo.

La UF continua es la TEDR más empleada en el postoperatorio inmediato, siempre en relación con sobrecarga de volumen.

La HDF continua es la TEDR más frecuentemente utilizada, con suficiente eficacia depurativa y excelente tolerancia.

La HD con acetato presenta múltiples problemas de tolerancia hemodinámica y acidosis, mientras que la HD con bicarbonato es bien tolerada en estos enfermos.

Pensamos que la mala evolución de los pacientes se debe a la persistencia de los factores que han ocasionado el FRA más que a la insuficiencia renal y/o empleo de TEDR.

Bibliografía

1. Cuervas-Mons V, Millán I, Galaver JS, Starzl TE y Van Thiel DH: Prognostic value of preoperatively obtained clinical and laboratory data in predicting survival following orthotopic liver transplantation. *Hepatology*, 6:922-927, 1986.
2. Cuervas-Mons V, Ardaiz J, Turrión VS, Barrios C, Mora NP, De Vicente E, Herrera J, Pereira F, Arcas M, Gómez-Arnau J, Carmona JA, Portero F, Albillos A y Menéndez J: Unidad interhospitalaria madrileña de trasplante hepático: nuestra experiencia en 34 pacientes adultos con trasplante hepático. *Gastroenterología y Hepatología*, 12:160-169, 1989.
3. Delaney V y Nasir M: Liver transplantation: a challenge to nephrologists. *Nephron*, 55:353-360, 1990.
4. Ellis D y Avner ED: Renal failure and dialysis therapy in children with hepatic failure in the perioperative period of orthotopic liver transplantation. *Clinical Nephrology*, 25:295-303, 1986.
5. Ellis D, Avner D y Starzl TE: Renal failure in children with hepatic failure undergoing liver transplantation. *J Pediatr*, 108:393-398, 1986.
6. Green J, Beyar R, Bomzon L, Finberg JPM y Better OS: Jaundice, the circulation and the kidney. *Nephron*, 37:145-152, 1984.
7. Gunning TC, Brown MR, Swygert YH, Goldstein R, Husberg BS, Klintmalm GB, DiBona G, Paulsen W, Ramsay MAE y Gonwa TA: Perioperative renal function in patients undergoing orthotopic liver transplantation. *Transplantation*, 51:422-427, 1991.
8. McCauley J, Van Thiel DH, Starzl TE y Puschett JB: Acute and chronic renal failure in liver transplantation. *Nephron*, 55:121-128, 1990.
9. Pensado A, Gómez-Arnau J, Cuervas-Mons V, González A, Mourelle MI, García del Valle S, Barrios C y Garrido A: Early-onset acute renal failure after liver transplantation: an analysis of the risk factors and prognostic value in 72 liver transplants. *Trasplante*, 2:19-24, 1991.
10. Salord F, Bailly MP, Gaussorgues Ph, Workineh S, Pouyet M y Robert D: Continuous arteriovenous haemodialysis during emergency hepatic retransplantation: two case reports. *Intensive Care Med*, 16:330-331, 1990.
11. Vaamonde CA: Recent advances in the treatment of renal dysfunction in liver disease (hepatorenal syndrome). En (ed.). *Year Book of Nephrology*. Andreucci VE. Kluwer Academic Publishers, pp. 167-182, 1990.