

Evaluación de la calidad de los servicios de hemodiálisis según edad y etiología diabética

J Cieza y C. Loza

Servicio de Nefrología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima (Perú).

RESUMEN

Objetivo: Determinar la calidad de atención de salud en centros de hemodiálisis considerando la mortalidad, edad de los pacientes y etiología.

Material y métodos: Se realizó un estudio de cohorte prospectivo incluyendo a todos los pacientes tratados durante 1993 en 7 de los 18 centros de hemodiálisis en Lima (Perú). Se registraron las siguientes variables: edad, sexo, etiología (diabético o no diabético), frecuencia y duración de las hospitalizaciones y condición del paciente al final del estudio.

Resultados: La edad promedio de los 521 pacientes evaluados fue de $49 \pm 15,3$ años. El 57,8% eran de sexo masculino y el 29,5% pacientes mayores de 60 años. La nefropatía diabética fue la etiología en el 13% de los pacientes con enfermedad renal crónica terminal. Los resultados fueron expresados en pacientes-año en riesgo (PAR). La tasa de fallecidos encontrada fue 0,115/PAR; la tasa de trasplante, 0,078, y la tasa de perdidos en el seguimiento, 0,264/PAR. Las tasas encontradas variaron entre los centros y estuvo asociada a la proporción de pacientes diabéticos y mayores de 60 años. Usando un modelo matemático, se determinó una tasa de mortalidad ajustada considerando las tasas de perdidos en el seguimiento y de trasplante. Ello permitió calcular la tasa de mortalidad observada (TMO) considerando las características de los pacientes tratados en cada centro de hemodiálisis y la tasa de mortalidad esperada (TME) para cada centro de hemodiálisis considerando las características del universo de pacientes estudiados. En base a estos valores se calculó el rendimiento (TMO/TME) para cada centro. El rango del rendimiento fluctuó entre 2,96 y 0,48 para el mejor y el peor centro de hemodiálisis, respectivamente.

Conclusiones: La calidad de la atención de salud en los centros de hemodiálisis puede ser evaluada objetivamente evaluando las tasas de mortalidad ajustadas para cada centro.

Palabras clave: **Hemodiálisis crónica. Rendimiento. Tasa de mortalidad. Diabetes. Edad.**

Recibido: 9-V-95.

En versión definitiva: 8-VII-96.

Aceptado: 15-VII-96.

Correspondencia: Dr. Javier Cieza Zevallos.
Servicio de Nefrología.
Universidad Peruana Cayetano Heredia.
Av. Honorio Delgado, 430.
San Martín de Porres. Lima (Perú).

QUALITY CARE EVALUATION FOR DIABETIC PATIENTS ON HEMODIALYSIS

SUMMARY

Objective: To determine the performance of hemodialysis facilities judged by morbidity, mortality and the type of patients treated (diabetics and elderly).

Materials and methods: We performed a prospectiva follow up study in 7/28 hemodialysis centers during 1993 in Lima, Perú. The age, sex, number of diabetics frequency and durations of hospital admission and the condition of the patients at the end of the study were recorded.

Results: 521 patients were evaluated. Mean age was 49 ± 15 years, 57.8% were male, 42.2% females and 29.5% were older than 60 years. Diabetic nephropathy was the cause of end stage renal failure in 13%. Results were expressed in adjusted rates per patient/year at risk (PYR). The mortality rate was 0.115/PYR, the transplantation rate was 0.078/PYR, the rate of patients lost to follow up was 0.264/PYR. Absolute values were used to generate expected and observed mortality rates, in order to allow calculation of individual center performance rate. The highest performance rate was 2.96 PYR and the lowest rate was 0.48 PYR.

Conclusions: Hemodialysis center performance may be objectively assessed by evaluation of rates for morbidity and mortality.

Key words: Performance. Morbidity. Mortality. Expected mortality rates. Observed mortality rates.

INTRODUCCION

Según el Instituto de Medicina Nacional de la Academia de Ciencias del Estado de Washington (IOM), actualmente no existe ninguna guía sistemática para evaluar la calidad de los programas de enfermedad renal crónica terminal. Asimismo, la investigación para estos fines es limitada¹.

En el Perú, el Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS) ha desarrollado una política normativa para el funcionamiento de centros de hemodiálisis privados (CH), con la finalidad de regular y monitorizar la calidad de los servicios ofrecidos a los pacientes hemodializados. Estas normas están dirigidas a supervisar tecnología empleada, recurso humano calificado, control de insumos en el proceso de hemodiálisis (HD), tratamiento del agua y regulación del pago de los servicios. Sin embargo, dos aspectos prioritarios no son considerados: la calidad de la producción y el rendimiento. La calidad de la producción es el estado de salud generado. La cuantificación de esta salud generada es el rendimiento.

El rendimiento sería el mejor parámetro de evaluación integral y comparativo de los CH. Se inicia evaluando cuantitativamente los indicadores claves de los resultados de todo el proceso de un programa de hemodiálisis crónica (HDC) (mortalidad, morbilidad y calidad de vida)². La evaluación integral de estos indicadores es compleja, porque tales va-

riables son también dependientes de la edad, enfermedad de fondo, factores comórbidos, acceso a trasplante y tiempo de observación (corto, mediano y largo plazo) del paciente³.

El rendimiento también puede valorarse mediante tasas de morbilidad y mortalidad observadas por un centro en un período de tiempo determinado y compararlo con lo esperado en su universo.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar si existen diferencias en el rendimiento entre los CH cuando las características de los pacientes son similares.

MATERIAL Y METODO

Para ello se ha realizado el seguimiento en 7/11 centros de hemodiálisis de la ciudad de Lima (Perú), recolectando los datos de pacientes que se encontraban en hemodiálisis crónica durante el año 1993; 4 CH se retiraron del estudio durante el período de seguimiento. Se ha calculado la tasa de fallecidos (TF), perdidos (TP) y trasplantados (TT) por paciente año en riesgo (PAR), ajustados a edad y ser o no diabético. El rendimiento de un CH se ha definido como la comparación de su tasa de mortalidad observada en relación al comportamiento del universo.

Es un estudio de cohorte prospectivo, para lo cual se incluyó a los pacientes atendidos en 7/18 CH de

la ciudad de Lima (Perú) y de 28 de todo el país durante 1993⁴. Estos pacientes estuvieron en hemodiálisis convencional (membranas de cuprofán y baños de diálisis de acetato de sodio) en sesiones regulares de tres veces/semana, con un tiempo de hemodiálisis por sesión promedio de tres horas. No hubo criterios de exclusión. Los datos recolectados únicamente corresponden al año 1993 y fueron: nombre, edad, sexo, diagnóstico etiológico de enfermedad renal, causa de hospitalización médica o quirúrgica, duración de la estancia hospitalaria; mes y día del inicio y finalización de la observación y condición final de los pacientes al final del estudio (31 diciembre 1993).

Se definieron como **paciente vivo** al que estaba en HD en el mismo centro al final del período de observación; **paciente fallecido** al que murió durante el período de observación y hasta dentro de los 7 días siguientes a su última sesión de HD en el centro; **paciente perdido** al que fue transferido a otra institución sin retorno al CH hasta el final del período de observación. **Paciente trasplantado** aquel que fue sometido a trasplante renal.

Las variables son expresadas como tasas por paciente año en riesgo (PAR). Un paciente año en riesgo es el resultado de dividir el número de días observados para cada paciente en 1993 entre 365. El PAR del CH es la suma de los PAR individuales de los pacientes observados por ese CH en 1993.

La morbilidad se definió como número de hospitalizaciones y estancia hospitalaria, ajustados a paciente año en riesgo (PAR). **Número de hospitalizaciones:** es la frecuencia de hospitalizaciones acumuladas por el CH en el período de estudio. **Estancia hospitalaria:** es la sumatoria de los días hospitalizados de los pacientes de un CH en el período de estudio. Las causas de hospitalización fueron diferenciadas como quirúrgicas y médicas por el nefrólogo responsable del estudio.

Se definió como **tasa esperada** a la tasa de fallecidos, perdidos y trasplantados obtenida de todo el universo (considerando el grupo etario y el ser o no diabético). La **tasa de mortalidad esperada (TME)** se calculó según la fórmula:

$$TME = Fe + Pe/2 - Te \quad (\text{fórmula 1})$$

donde **Fe** es la tasa de fallecidos esperada, **Pe** tasa de perdidos esperada y **Te** tasa de trasplantados esperada. La división entre 2 de Pe es un criterio probabilístico asumido de estar vivo o muerto para pacientes de quienes se desconoció su situación final. **Tasa de mortalidad observada (TMO):** Es la sumatoria de la tasa de fallecidos, perdidos y trasplantados del CH en el período estudiado. El su-

bíndice «C» indica que el valor corresponde a lo observado en el centro de hemodiálisis.

$$TMO = Fc + Pc/2 - Tc \quad (\text{fórmula 2})$$

Para ajustar las tasas por edad se consideraron dos estratos de pacientes: igual o mayor y menores de 60 años.

Las fórmulas 1 y 2 permitieron calcular TME y TMO; ambas son expresadas como paciente año en riesgo. La tasa de pacientes fallecidos (F/PAR) ha sido ajustada a los pacientes perdidos (tasa de perdidos/PAR) y a los trasplantados (tasa trasplantados/PAR). En la fórmula 1 se calculó la TME de cada centro en función del universo estudiado, y en la fórmula 2, la TMO en el CH. En base a estas tasas se calculó el rendimiento (R) individual y comparativo entre los CH según la fórmula 3.

$$R = TME/TMO \quad (\text{fórmula 3})$$

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó ANOVA para la comparación de la edad y chi cuadrado para la comparación de tasas. Las pruebas estadísticas fueron procesadas usando el paquete estadístico EPI-INFO v 5. Los resultados se expresan como medias y rangos.

RESULTADOS

Se presentan los datos de 521 pacientes, que representan el 100% de atendidos en los 7 CH en 1993. El número de pacientes atendidos en cada uno de los CH durante 1993 se muestra en la figura 1.

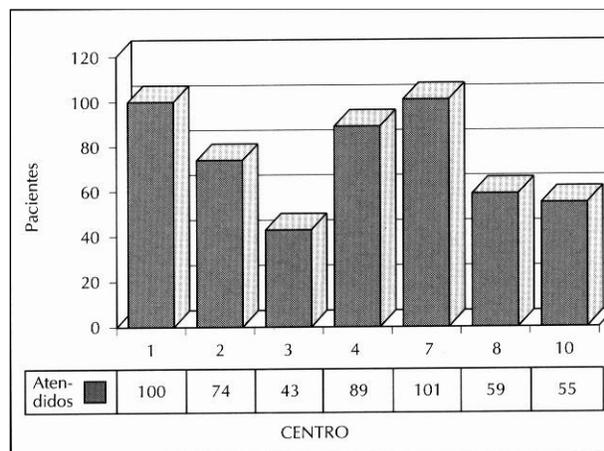


Fig. 1.-Pacientes atendidos en los centros de hemodiálisis durante el año 1993.

El promedio de edad de la población fue de $49 \pm 15,31$ años (rango de 4 a 93 años). La población estuvo conformada por 57,8% de varones y 42,2% de mujeres. En 466 pacientes se obtuvo el dato del diagnóstico de la enfermedad renal. La glomerulonefritis crónica es la primera causa (38%) de la enfermedad renal terminal. La nefropatía diabética representa el 13%, siendo individualmente la segunda causa más frecuente (fig. 2). Se produjeron 41 fallecimientos (7,86%) en los 521 pacientes. La tasa ajustada a PAR fue 0,115 (356 PAR). Se registraron 102 pacientes hospitalizados (19,57%), que tuvieron 120 hospitalizaciones y una estancia hospitalaria de 2.085 días. Estos datos dan una tasa de hosp/PAR de 0,337 y una tasa de días-hosp/PAR de 5,86. La causa de hospitalización médica más frecuente correspondió a infecciones, con 36,4%, y entre las causas quirúrgicas

fue la cirugía abdominal mayor con 51,4%. Los problemas de acceso vascular representaron el 8,5%.

Los pacientes <60 años no diabéticos representaron el 64,5%; los >60 años no diabéticos, el 22,5%; los diabéticos <60 años, el 6%, y los >60 años, el 7%. En la edad y el sexo no se encontró diferencia estadística entre los centros.

Las tasas hosp/PAR y días hosp/PAR se muestran en la tabla I. No se encontró diferencia estadística en el número de días de hospitalización por CH (p 0,64). El riesgo relativo crudo de hospitalización de cada uno de los CH mostró un riesgo incrementado de los CH 2 y 4, contra un riesgo bajo de los CH 7 y 8.

Las características más resaltantes entre los centros pueden resumirse a continuación. El **centro 1**, tuvo la mayor tasa de días hosp/PAR; el **centro 4**, el menor porcentaje de pacientes >60 años y la mayor tasa de hosp/PAR. El **centro 7** tuvo el mayor porcentaje de diabéticos. El **centro 8** tuvo la mayor tasa de pacientes >60 años y diabéticos >60 años, menor tasa de hosp/PAR y días hosp/PAR. Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas para un $p < 0,05$.

Las tasas globales de la población estudiada fueron: fallecidos, 0,115; perdidos, 0,264, y trasplantados, 0,078 por PAR. No se observaron diferencias significativas entre la TF, TP y TT encontradas en los CH (p = 0,16) (fig. 3). Las tasas ajustadas por edad y diagnóstico de diabetes entre los CH tampoco demostraron diferencias estadísticas. Sin embargo, las TMO calculadas según la fórmula 2 mostraron diferencia estadística entre los centros (p = 0,02), y las TME calculadas según la fórmula 1

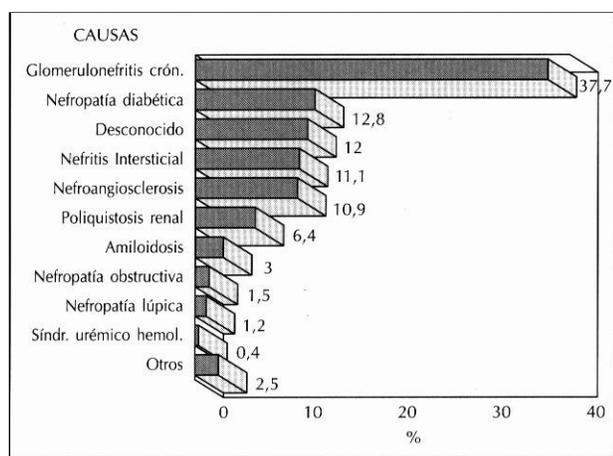


Fig. 2.—Causas de IRC-T.

Tabla I. Hospitalizaciones y permanencia hospitalaria según los centros.

Centro	PAR-CH	Hospit. (n)	Días hosp+	DH/PAR	H/PAR	RR crudo*	IC 95%
1	65,9	25	$19,7 \pm 12,1$	7,48	0,38	1,11	(0,89-1,41)
2	51,7	19	$17,7 \pm 10,7$	6,49	0,37	1,14	(0,91-1,47)
3	35,5	13	$15,2 \pm 7,9$	5,57	0,37	1,35**	(1,08-1,81)
4	66,1	29	$16,9 \pm 16,9$	7,41	0,44	0,55**	(1,25-1,96)
7	64,1	22	$19,9 \pm 6,3$	6,82	0,34	0,93	(0,75-1,2)
8	37,2	3	$7,0 \pm 0,0$	0,37	0,08	0,20**	(0,12-0,33)
10	34,7	9	$14,4 \pm 13,4$	3,74	0,26	0,69**	(0,52-0,94)

* RR crudo del centro en función de todos los otros centros.

** p < 0,05.

+ ANOVA p = 0,64.

PAR-CH = Suma de los PAR individuales de pacientes observados por el CH durante 1993.

DIASHOSP. = Permanencia hospitalaria promedio por paciente hospitalizado.

DH/PAR = Sumatoria de los días hospitalizados de pacientes/PAR del centro.

H/PAR = Número de pacientes hospitalizados/PAR del centro.

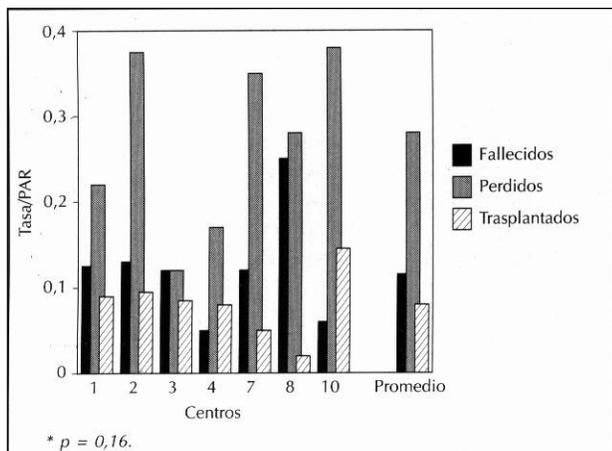


Fig. 3.-Tasa de fallecidos, perdidos y trasplantados por paciente/año en riesgo según centros de hemodiálisis (n = 521).

no mostraron diferencia estadística entre los CH (p = 0,29) (tabla II).

Tabla II. Tasa de mortalidad observada y esperada de los centros de hemodialisis según tasa de fallecidos, perdidos y trasplantados por paciente año en riesgo.

Centro	Tasa observada			Tasa esperada			TME**	
	F	P	T	TMO*	F	P		T
1	0,121	0,227	0,091	0,144	0,089	0,233	0,050	0,151
2	0,135	0,367	0,096	0,223	0,091	0,220	0,050	0,151
3	0,113	0,113	0,085	0,084	0,090	0,226	0,049	0,154
4	0,045	0,166	0,076	0,052	0,089	0,223	0,047	0,154
7	0,125	0,343	0,047	0,249	0,097	0,240	0,039	0,178
8	0,242	0,269	0,027	0,349	0,101	0,226	0,044	0,170
10	0,058	0,375	0,144	0,101	0,092	0,224	0,048	0,156

F = Fallecido; P = Perdido; T = Trasplantado.

TMO = Tasa de mortalidad observada.

TME = Tasa de mortalidad esperada.

* p = 0,02.

** p = 0,29.

En la figura 4 se muestra el rendimiento de los CH, con valores que varían entre 2,96 para el centro de mayor rendimiento (centro 4) y 0,48 para el de menor rendimiento (centro 8). El R del centro 4 alcanzó diferencia estadística en relación a los otros centros (p = 0,018), al igual que el centro 8 (p = 0,003). Los demás centros no alcanzaron diferencias estadísticas entre sí.

DISCUSION

Existe acuerdo general sobre la necesidad de idear sistemas objetivos y cuantificables que permitan eva-

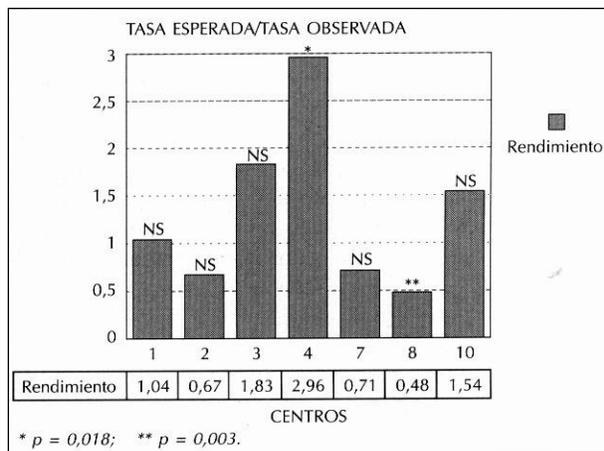


Fig. 4.-Rendimiento de los centros de hemodiálisis durante 1993.

luar y garantizar la calidad de los servicios de salud en todas las áreas de la medicina, como en los programas de soporte del paciente con IRC-T. Sin embargo, hay limitada información en la literatura relacionada con la búsqueda de sistemas óptimos de evaluación de la calidad de la atención integral a los pacientes en programas de diálisis crónica.

El Instituto de Medicina Nacional de la Academia de Ciencias del Estado de Washington (IOM), en respuesta a una ley pública, realizó un estudio del Medicare ESRD Program con la finalidad de evaluar aspectos epidemiológicos y demográficos, así como el efecto del tipo de pago en la calidad del cuidado del paciente en diálisis (medido por indicadores clínicos, estado funcional y satisfacción del beneficiario). Para determinar el efecto del reembolso en la calidad del cuidado, el comité examinó varias medidas de calidad: mortalidad-morbilidad (tasa de hospitalización), tiempo de tratamiento, patrón del staff en las unidades de HD e innovaciones en el tratamiento. Pese a que la mortalidad bruta se incrementó en el tiempo, la mortalidad ajustada por edad y diagnóstico de enfermedad renal primaria mostraron estabilidad. El estudio establece una posible relación inversa entre la tasa de reembolso y las tasas de mortalidad y hospitalizaciones. Los cambios en los patrones del staff no produjeron cambios en el resultado final de los pacientes. El comité, finalmente, enfatiza la necesidad de cuantificar la calidad de atención ajustada según la severidad del paciente^{5, 1}.

En el Perú, el Instituto Peruano de Seguridad Social (único sistema de mantenimiento de pacientes en diálisis crónica) no ha establecido aún sistemas de control racional que permitan evaluar la calidad de los servicios prestados a los pacientes por los CH privados contratados o por sus propias unidades de HD.

El paciente en diálisis, con una calidad de vida satisfactoria media objetiva y subjetivamente⁶, un estado nutricional normal⁷, una capacidad laboral adecuada (si las circunstancias sociales lo permiten)⁸ y una posibilidad de supervivencia similar a una persona normal, es la mejor definición de lo que entendemos por «salud» del paciente renal en diálisis. En base a estos principios hemos cuantificado la atención integral de un centro mediante su rendimiento.

El rendimiento es, finalmente, en primer lugar, la mejor posibilidad de mantener vivo al paciente, y en segundo lugar, el disminuir al máximo su morbilidad, la que es traducida en frecuencia de hospitalizaciones y días de permanencia en el hospital.

La mejor posibilidad de mantener vivo a un paciente puede cuantificarse con las curvas de supervivencia o las tasas de mortalidad. La primera puede requerir períodos largos de tiempo para ser apreciadas objetivamente y también pueden ser distorsionadas por la magnitud de pacientes perdidos. En el Perú no existe un sistema de registro único y los pacientes migran de una institución a otra con relativa facilidad; es lo que llamamos un sistema abierto, y los pacientes se pierden en una proporción considerable por efectos diversos, como transferencias a hospitales del IPSS (por complicaciones médicas) o simplemente por transferencia a otro CH, perdiendo el CH original la posibilidad de conocer el destino final del paciente.

La metodología propuesta es una idea para evaluar la calidad de los servicios de hemodiálisis según la situación política existente en relación a estos servicios. En nuestro sistema, el 50% ($Pe/2$ o $Pc/2$) (fórmulas 1 y 2) representa la posibilidad futura de estar vivo o muerto y debe ser agregado a la tasa observada de mortalidad. El restar la tasa de trasplantados permite excluir del riesgo de morir en hemodiálisis a estos pacientes.

Nuestros resultados difieren de las tendencias epidemiológicas de algunos países, como en el porcentaje de diabéticos y edad de ingreso a diálisis^{4, 9-12}; en las causas de hospitalización (médica y quirúrgica) y en la baja tasa de pacientes trasplantados^{4, 13-17}. Otros factores, como el riesgo cardiovascular y el estado nutricional, no fueron considerados, dado que estos pacientes no habían ingresado necesariamente a hemodiálisis en 1993, sino que muchos ya tenían una cierta antigüedad en sus programas y esto no permite hacer comparaciones válidas con la literatura y menos en un período tan corto.

Los resultados presentados en este trabajo no necesariamente representan la tendencia general de toda nuestra población en hemodiálisis. Es el pro-

ducto del análisis de 7 CH privados, cada uno de ellos con sus propias características, que al analizarlas bajo el concepto de rendimiento mostraron algunas diferencias estadísticas significativas.

La inspección únicamente de la tasa de fallecidos entre los diversos CH nos mostraría diferencias en el comportamiento de los 7 CH; sin embargo, el ajuste a TMO y TME permite diferenciar significativamente a los centros 4 y 8 del resto y del promedio del universo.

El centro 8 tuvo la tasa de fallecidos más alta de todos los CH, y una primera interpretación podría haberla relacionado con sus elevadas tasas de pacientes >60 años y diabéticos >60 años. El ajuste a TMO y TME permite percibir que existe una problemática específica en este centro dada por su incongruencia entre la TMO y la TME (tabla II). Subrayemos que la TME traduce el comportamiento del universo para las mismas condiciones de edad y diabéticos del centro 8.

Asumiendo que un centro no tuviera fallecidos, no perdiera ningún paciente y no trasplantara a nadie en 1 PAR, su TMO es «0». El TMO de los CH debería igualarse al valor del TME si se comportara como el promedio del universo (el R sería 1). Si el valor TMO es mayor que el valor TME, el control de las variables (F, P y T) teóricamente es de menor calidad que el resto de CH ($R < 1$). Si el valor absoluto del TMO es menor que el valor del TME, entonces el control de las variables (F, P y T) teóricamente es de mejor calidad que el resto de CH ($R > 1$).

La relación entre TME-TMO diferencia a los CH, donde el centro 4 muestra el valor absoluto más alto y el centro 8 el valor absoluto más bajo. Estos valores reflejarían objetivamente el nivel de rendimiento de cada uno de los centros de hemodiálisis (Fig. 4).

Este modelo es una propuesta de evaluación para instituciones que brindan servicios de HD y representa una alternativa cuantificable para evaluar el rendimiento de un CH. Sin embargo, su análisis en base a probabilidades no siempre es exacto y requiere adicionales estudios controlados para valorar su verdadera utilidad.

Bibliografía

1. Rettig RA: Socioeconomic impact of the end stage renal disease program in the USA. Payment and quality of care. *Nefrología* 15 (Supl. 1): 14-19, 1994.
2. Kurtin PS: Quality improvement for the ESRD community. *Adv Renal Repl Ther* 2: 85-88, 1995.
3. Castillo W: Evaluación integral de un programa de hemodiálisis crónica (tesis doctoral). Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú, 72 pp., 1991.

4. Sociedad Latinoamericana de Nefrología: Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal. Informe de diálisis, 1991.
5. Institute of Medicine National Academy of Sciences Washington DC: Study of the medicare end-stage renal disease program. *Am J Kidney Dis* 15: 491-493, 1990.
6. Gokal R: Quality of life in patients undergoing renal replacement therapy. *Kidney Int* 43 (Suppl. 40): S23-S27, 1993.
7. Bergstrom J Lindholm B: Nutrition and adequacy of Dialysis. How do hemodialysis and CAPD compare? *Kidney Int* 43 (Suppl. 40): S39-S50, 1993.
8. Cieza J Estremadoyro L, Tenorio A: Influencia de la hemodiálisis sobre la capacidad laboral de pacientes en hemodiálisis crónica intermitente. *Rev Med Hered* 5: 27-32, 1995.
9. Brunner FP, Selwood NH: Results of renal replacement therapy in Europe, 1980 to 1987. *Am J Kidney Dis* 15: 384-396, 1990.
10. Posen GA, Jeffery JR, Fenton SSA, Arbus GS: Results from the Canadian renal failure registry. *Am J Kidney Dis* 15: 397-401, 1990.
11. Disney APS: Dialysis treatment in Australia, 1982 to 1988. *Am J Kidney Dis* 15: 402-409, 1990.
12. Nissenson RA: Dialysis therapy in the elderly patients. *Kidney Int* 43 (Suppl. 40): S51-S57, 1993.
13. Carlson DM, Duncan DA, Naessens JM, Johnson WJ: Hospitalization in dialysis patients. *Mayo Clin Proc* 59: 769-775, 1984.
14. Gokal R, Jakubowski C, King J, Hunt L y cols.: Outcome in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis and haemodialysis: 4-year analysis of a prospective multicentre study. *Lancet* 14: 1105-1109, 1987.
15. Churchill DN, Taylor WT, Cook RJ y cols.: Canadian Hemodialysis Morbidity Study. *Am J Kidney Dis* 19: 214-234, 1992.
16. Acchiardo SR, Moore LW, Burk L: Morbidity and mortality in hemodialysis patients. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 36: M148-M151, 1990.
17. Fernández JM, Carbonel ME, Mazzuchi N, Petruccelli D: Simultaneous analysis of morbidity and mortality factors in chronic hemodialysis patients. *Kidney Int* 41: 1029-1034, 1992.