

HEMODIALISIS EN EL HOGAR. EXPERIENCIA EN  
EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE MARACAIBO

Rafael García Ramírez\*, Bernardo Rodríguez Iturbe\*,  
Lirimo Rubio Inciarte\*, Matilde de Guevara\*\* y Deysi de Lista\*\*

RESUMEN

Se analiza nuestra experiencia inicial en hemodiálisis domiciliaria, con un total de 1196 hemodiálisis realizadas y 106 meses/paciente.

No se presentaron fallas en el entrenamiento, ya que en todos los casos el binomio paciente/ayudante fue capaz de adquirir la confianza y los conocimientos necesarios para realizar por sí mismos el procedimiento de hemodiálisis, independientemente del grado de instrucción que hubiesen alcanzado.

Las complicaciones presentadas en el programa domiciliario, son comparables a las del programa en el Hospital.

El gasto en materiales de cada tratamiento domiciliario resultó ser el 37,68% de un tratamiento en el Hospital, y de un 17,87% si en la estimación incluimos los sueldos del personal de la Unidad de Diálisis hospitalaria.

Los resultados obtenidos demuestran que esta forma de tratamiento para insuficiencia renal crónica, es realizable en nuestro medio, y que se deben arbitrar medios de financiamiento eficaces que lo coloquen al alcance de mayor número de pacientes.

---

\* Servicio de Nefrología, Hospital Universitario, Maracaibo, Venezuela.

\*\* Departamento de Enfermería, Unidad de Diálisis, Departamento de Medicina Interna, Hospital Universitario, Maracaibo, Venezuela.

## INTRODUCCION

Se ha estimado en 5 por cada 100.000 personas al año, el número de pacientes urémicos que en plena edad productiva podrían salvarse y recuperarse a la vida activa, de ser incluidos en un programa de hemodiálisis crónica(1,2). Esto representaría, en el Estado Zulia, un total de por lo menos 60 pacientes por año, quienes se encuentran condenados a la muerte si no se les realiza hemodiálisis crónica. Sin embargo, existen razones por las cuales creemos que este número debe ser mayor en nuestro medio: la Glomerulonefritis Aguda se presenta en forma endemo-epidémica en Maracaibo; reportes sobre este problema han sido presentados en las II Jornadas Venezolanas de Medicina Interna en Valencia, 1968(3), en el IV Congreso Internacional de Nefrología en Estocolmo, 1969(21) y ante el I Congreso Latinoamericano de Nefrología en México, 1972(24). La magnitud del problema se demuestra al observar un total de 1182 casos en el período comprendido entre 1967 a 1973, solamente en dos Hospitales de la ciudad (Hospital de Niños y Hospital Universitario); esta incidencia es una de las más altas del mundo en un período de tiempo similar. Es un punto de discusión el porcentaje de pacientes que evolucionan hacia la cronicidad después de una glomerulonefritis aguda, aparentemente curada. Las estadísticas en casos esporádicos señalan que esto sucede en más del 50% de los casos(3). Estudios practicados por nosotros en 120 pacientes después del ataque agudo, utilizando parámetros clínicos, de microscopía de luz e inmunofluorescencia, nos permiten afirmar que 13,3% de los casos epidémicos de Glomerulonefritis Aguda, presentan evidencia de enfermedad latente a los 5-6 años de la enfermedad inicial, a pesar de estar asintomáticos (Rodríguez-Iturbe B. et al. Incidence of chronicity after an epidemic of acute poststreptococcal glomerulonephritis. V Congreso Internacional de Nefrología. Florencia-Italia, junio 1975).

El procedimiento de hemodiálisis se ha venido desarrollando desde 1943, cuando W. Kolff, descubrió el primer riñón artificial con uso práctico(14). Los tratamientos de hemodiálisis repetidos, para pacientes con insuficiencia renal crónica, sólo se hicieron posibles cuando fueron creados métodos de acceso a los vasos sanguíneos más fáciles y permanentes: cánula arteriovenosa de Teflon en 1960(20), fistula arteriovenosa subcutánea en 1966(4). Así mismo, los diseños de riñones artificiales se han hecho cada vez más simples y eficientes(17).

Estas razones hicieron que desde los primeros años de la década pasada se multiplicaran los centros de diálisis en todo el mundo. Sin embargo, el

número total de camas, en relación al número de pacientes que requerían diálisis, resultó pequeño; ésto, unido al alto costo de los tratamientos, hizo que sólo un limitado grupo de pacientes se beneficiara con los tratamientos de diálisis crónica hospitalaria. En 1963 se entrenó, en Boston, U.S.A., el primer paciente para hemodiálisis domiciliaria(15). Progresivamente los pacientes en hemodiálisis crónica han venido siendo transferidos, desde el Hospital a sus casas.

El primer programa de hemodiálisis crónica en Venezuela fue establecido por nosotros en el Hospital Universitario de Maracaibo, en 1967(22).

El éxito alcanzado en programas de hemodiálisis en el hogar en otros centros(4,8,15), sumado a los problemas de costos y cupo para pacientes que confrontábamos en nuestro programa de hemodiálisis hospitalaria, nos llevó a desarrollar un programa de diálisis en el hogar en el Hospital Universitario de Maracaibo, en el año 1972(16).

El presente trabajo estudia los resultados obtenidos en este programa, piloto nacional, hasta el 31 de Diciembre de 1974, y resume la experiencia obtenida con 7 pacientes y 1196 hemodiálisis domiciliarias.

Análisis comparativo con la experiencia previamente reportada(22), demuestra que la hemodiálisis en el hogar es una alternativa claramente ventajosa a la diálisis hospitalaria en Venezuela.

## MATERIAL Y METODO

**Selección de Pacientes.** Se consideran como indispensables, para inclusión en el programa, los siguientes parámetros médicos, intelectuales y socioeconómicos: 1. Insuficiencia renal crónica terminal, con depuración de creatinina menor de 5 ml/min. 2. Ausencia de enfermedad asociada que amenace en forma importante la vida del paciente. 3. Estabilidad psicológica suficiente para adaptarse a su estado de enfermedad crónica, y someterse a normas terapéuticas rígidas. 4. Capacidad intelectual suficiente que le permita adquirir conocimientos básicos sobre diálisis y el manejo del riñón artificial. 5. Disponibilidad de un miembro de la familia que se responsabilice para recibir entrenamiento junto con el paciente, y ayudarlo durante la realización de los tratamientos de hemodiálisis en su casa. 6. Poseer en su casa un espacio mínimo para acomodar el equipo necesario para diálisis, y que disponga o pueda disponer, de instalaciones eléctricas, de agua y de drenaje. 7. Disponer de algún medio de financiamiento,

propio o de alguna institución oficial o privada.

La evaluación médica de los pacientes se practicó de acuerdo a un formato previamente establecido(22).

**Fístulas arteriovenosas.** Este fue el procedimiento mas frecuentemente usado para conseguir acceso a los vasos sanguíneos. Se crearon 9 fístulas en 6 pacientes, siguiendo la técnica de Brescia(4). En el paciente A.G. fallaron dos intentos de crear una fístula arteriovenosa, por lo cual fue necesario realizar un injerto de safena en el antebrazo (entre arteria radial y vena cefálica), según técnica previamente descrita(10). (Estos procedimientos quirúrgicos fueron realizados por miembros del servicio de Cirugía Cardiovascular de este Hospital).

**Hemodiálisis.** Las hemodiálisis se realizaron en el riñón artificial de paso único de recirculación (módulo RSP Travenol<sup>R</sup>); se utilizaron dializadores del tipo de doble espiral (Travenol<sup>R</sup> U-100 y U-11). El mismo equipo se usó durante el entrenamiento y los tratamientos domiciliarios.

**Reuso de material.** El dializador y las líneas fueron reusados, tomando como base procedimientos utilizados en otros centros(17,19,23), los cuales fueron objeto de algunas modificaciones en nuestra Unidad de Diálisis (Anexo 1).

**Entrenamiento.** El entrenamiento se realizó en un ambiente especial, independiente de la Unidad para hemodiálisis hospitalaria. De esta manera, el paciente no entra en contacto con los problemas que puedan presentarse en dicha Unidad y le permite mayor concentración durante el período de aprendizaje. La función mas importante del entrenamiento recae en la enfermera entrenadora. La supervisión general la realiza el Médico Jefe del programa de diálisis en el hogar. Este último además, es responsable del cuidado médico del paciente y de explicarle los problemas médicos potenciales de la insuficiencia renal crónica y de la hemodiálisis.

Tomando como modelos programas realizados en otros centros(4,18), hemos desarrollado un programa de enseñanza, adaptado a nuestro medio (Anexo 2). Dicho programa se ha cumplido en un período promedio de 2 meses. La enseñanza va dirigida fundamentalmente hacia el paciente, y en una forma secundaria, hacia su ayudante. El objetivo es ayudarlos a desarrollar confianza en su capacidad para realizar el procedimiento de hemodiálisis independientemente. En la parte final del programa el Servicio de Electromedicina del Hospital, imparte al paciente y a su ayudante, nociones generales sobre el mantenimiento y reparaciones

menores del riñón artificial, que ellos puedan realizar en su domicilio. En las oportunidades en las cuales han ocurrido desperfectos mayores en alguno de los riñones artificiales domiciliarios, éstos han sido traídos al Hospital por el paciente, para su reparación por el Servicio de Electromedicina.

El Departamento de Dietética presta una colaboración inapreciable, y bajo su responsabilidad ha estado el impartir orientaciones generales sobre dietoterapia en insuficiencia renal crónica, preparación de las comidas, etc.

Otro aspecto importante del programa, es el relacionado con el uso de medicamentos durante los tratamientos domiciliarios. En el anexo 3, el cual le es entregado al paciente, se resumen los tipos de medicamentos que ellos pueden usar en su casa, así como la indicación, vía, dosis y efectos.

Finalmente, se le dan al paciente indicaciones precisas acerca de los arreglos que debe realizar en su domicilio, con el objeto de asegurarse agua, electricidad y drenaje, en el ambiente que va a ser su Unidad de diálisis domiciliaria, y se supervisan estas instalaciones en su fase final.

**Control del paciente una vez instalado en su casa.** Los tratamientos de hemodiálisis en el hogar, se realizan sin presencia del médico. En los casos en que se han presentado problemas, en los cuales el paciente y/o acompañante han tenido dudas sobre la conducta a seguir, hemos aportado las soluciones necesarias mediante consultas telefónicas a la Unidad de Diálisis del Hospital Universitario o a la casa del médico encargado del programa, cuando los problemas se han presentado en horas de la noche. Una vez por mes, el paciente asiste al Hospital para control médico en la Unidad de Diálisis. Durante esa visita se hace una evaluación de su estado físico y de la marcha de los tratamientos en su casa, mediante la revisión de la hoja de control de diálisis en el hogar (Anexo 4).

**Suministro de materiales y medicamentos necesarios.** En el mismo día en que el paciente asiste al Hospital para su control médico mensual, se le hace entrega del material necesario para los tratamientos del próximo mes.

## RESULTADOS

**Datos Generales del Programa.** En la Tabla I, se presentan los datos generales del programa. Las edades de los pacientes oscilaron entre 19 y 68 años, con una edad promedio de 40 años. Hemos tenido dos pacientes mayores de 60 años, con resultados satisfactorios. Creemos que una edad avanzada por sí misma, no debe ser considerada como causal de no

TABLA I

## DATOS GENERALES DEL PROGRAMA DE DIALISIS EN EL HOGAR

Paciente (residencia)	Edad, Sexo	Tiempo en Dialisis (meses)	Número de Dialisis	Estado actual	Financiamiento	Ayudante (estrato)
A.C. (Maracaibo)	40a. M	27	320	Trasplantado	I.V.S.S.	Esposa (primaria)
J.V. (Maracaibo)	19a. M	25	364	Controla en Dialisis	I.V.S.S.	Hermana (primaria)
M.S. (Maracaibo)	27a. M	10	144	Trasplantado	IPASME	Esposa (secundaria)
I.F. (Maracaibo)	65a. M	7	90	Muerto (hiperkalemia)	Propio	Hijo (Universitario)
E.M. (Punto Fijo)	48a. M	20	164	Controla en Dialisis	Propio	Esposa (primaria)
A.G. (Cahabón)	27a. M	14	112	Muerto (crisis hipica)	Propio	Esposa (primaria)
F.M. (Maturín)	40a. M	1 semana	2	Controla en Dialisis	Compañía privada	Esposa (primaria)
TOTAL DE HEMODIALISIS: 1196						

admisión en el programa; coincidimos en este sentido con la experiencia obtenida por otros(21). La mayoría de los pacientes (57%), vivían fuera de la ciudad de Maracaibo, inclusive en ciudades distantes como Punto Fijo y Maturín. Dos pacientes (A.C. y M.S.), fueron trasplantados mientras se encontraban en el programa. Este hecho merece mencionarse por cuanto vemos, que al poder mantener mayor número de pacientes mediante hemodiálisis domiciliaria, también podemos tener mayor cantidad de potenciales receptores de trasplante renal.

**Complicaciones presentadas durante la hemodiálisis en el Hogar.** En la Tabla II, se muestran separadamente las complicaciones presentadas en el paciente y las de índole técnico. La reacción pirógena fue la más frecuentemente observada en los pacientes (2,7%). Este porcentaje es mucho menor que el 7,8% observado en nuestro programa de hemodiálisis hospitalaria(22). En cuanto a las complicaciones técnicas, hubo un total de 66 rupturas de dializadores; sin embargo, el 38% de ellas ocurrieron en un sólo paciente (J. V.). El paciente A.G. presentó complicaciones derivadas del uso de baño hiponatémico durante 2 hemodiálisis seguidas; esto ocurrió debido a una confusión en la preparación del líquido de hemodiálisis (se usó una cantidad menor de concentrado de hemodiálisis que la indicada para 100 litros de agua).

**TABLA II**

**COMPLICACIONES PRESENTADAS EN 1196 HEMODIALISIS  
EN EL HOGAR**

<b>A.</b>	<b>PACIENTE</b>	
	Reacción pirógena	33
	Calambres en las piernas	5
	Infiltración venosa	2
	Sangramiento en la fístula	1
<b>B.</b>	<b>TECNICAS</b>	
	Ruptura del dializador	66
	Dificultad para cateterizar vena	6
	Coagulación del dializador	1
	Baño hiponatémico	1

**Complicaciones de los pacientes.** Este grupo de pacientes ha presentado menos complicaciones que los de nuestro programa hospitalario(22). En la Tabla III, podemos observar que sólo se presentaron complicaciones en 3 de los pacientes. La mayoría de ellas en el paciente A.C., quien había sido incluido en el programa hospitalario desde 1970. Las complicaciones presentadas por este paciente fueron controladas con tratamiento médico, excepto la ascitis, la cual sólo desapareció después de ser trasplantado. Las ascitis en los pacientes con uremia, se presenta sin una causa aparente, no responde a ningún tratamiento y es de muy mal pronóstico(12). La insuficiencia cardíaca observada en el paciente J.V., fue secundaria al aumento progresivo del tamaño de la fístula arteriovenosa(1), y requirió plastia reductiva, con mejoría inmediata de la insuficiencia cardíaca.

**Fístulas Arteriovenosas.** La experiencia obtenida con 9 fístulas arteriovenosas creadas en 6 pacientes, se muestra en la Tabla IV. En tres pacientes fue necesario proceder al cierre de la fístula; en 2 de ellos (A.C. y E.M.), debido a trombosis que ocasionaba flujo deficiente en ambos y aumento de la resistencia venosa en uno de ellos; en el otro paciente (J.V.), la fístula fue cerrada debido a que estaba provocando insuficiencia cardíaca. Analizando la experiencia expresada en la Tabla IV, se concluye que existieron 3 fallas de fístula en 106 meses/fístula, lo cual representa 0,3 fallas de fístula por año/fístula. Estos resultados son comparables a los reportados por otros grupos (Tabla V). El injerto de safena en antebrazo derecho, practicado en el paciente A.G., funcionaba perfectamente al momento de la muerte, 16 meses después de creado.

**TABLA III**

**COMPLICACIONES DE LOS PACIENTES DEL PROGRAMA DE DIALISIS EN EL HOGAR**

Hamatemesis por úlcera gástrica <sup>a</sup>	1
Bronconeumonía <sup>a</sup>	1
Neumonía <sup>a</sup>	1
Ascitis secundaria a uremia <sup>a</sup>	1
Insuficiencia cardíaca <sup>a</sup>	1
Pericarditis urémica <sup>a</sup>	1
Angina de pecho <sup>b</sup>	1

<sup>a</sup> Paciente A.C. <sup>b</sup> Paciente J.V. <sup>c</sup> Paciente M.S.

**TABLA IV**

**EVALUACION DE FISTULAS ARTERIOVENOSAS**

Paciente	Número de fístula	Duración (meses)	Causa de cierre
A.C.	1 <sup>a</sup>	38	Trombosis
	2 <sup>a</sup>	18 (funcionando 6 meses después de trasplante)	
M.S.	1 <sup>a</sup>	40 funcionando	Trasplante
J.V.	1 <sup>a</sup>	38	Insuficiencia cardíaca
	2 <sup>a</sup>	7 (funcionando)	
LP.	1 <sup>a</sup>	18 (funcionando)	Muerte
E.M.	1 <sup>a</sup>	11	Trombosis
	2 <sup>a</sup>	13 (funcionando)	
P.M.	1 <sup>a</sup>	12 (funcionando)	

En el paciente A.C. se practicó injerto de safena en antebrazo derecho.



**TABLA V**

**COMPARACION DE LA SOBREVIDA DE LAS FISTULAS  
ARTERIOVENOSAS**

Autor	Número de pacientes	Número de fallas	Experiencia en Años/Fistula	Número de fallas por Año/Fistula
Schupak <sup>2,6</sup>	17	3	0.7	4.2
Chinitz <sup>7</sup>	10	1	4.6	0.2
Shaldon <sup>2,5</sup>	5	0	2.3	0
Ackad <sup>2</sup>	30	7	17.0	0.4
HUM <sup>*</sup>	6 <sup>*</sup>	3	8.8	0.3

\* Al paciente A.G. se le practicó injerto de safena en antebrazo derecho.

\* Hospital Universitario de Maracaibo.

**Problemas que requirieron traslado del paciente al Hospital para Hemodiálisis.** Del análisis de la Tabla VI podemos observar, que en muy pocas oportunidades fue necesario el traslado de pacientes al Hospital para practicarle hemodiálisis. La mayoría de las veces la causa fue desperfectos mecánicos en el riñón artificial (43%). Sobre un total de 1196 hemodiálisis domiciliarias, sólo se practicaron 10 en el Hospital (0,8%).

**Costos.** En la Tabla VII, se hace un análisis detallado del costo de los materiales, observándose que el costo de cada hemodiálisis domiciliaria representa el 37,68%, de una hemodiálisis hospitalaria. Mientras que, si incluimos en la consideración el pago de personal médico y paramédico necesario para los tratamientos hospitalarios, el costo de un tratamiento domiciliar se reduce a sólo el 17,87%, de un tratamiento en el Hospital.

**Mortalidad.** En la Tabla VIII, se hace un estudio de la mortalidad encontrada en nuestro programa. La supervivencia anual es de 99,8%, comparable a la encontrada en el programa hospitalario (22). Hemos tenido un total de 2 muertes, ninguna de ellas imputable a complicaciones técnicas o ineficiencia durante los tratamientos domiciliarios. El paciente I.P. falleció por hiperkalemia secundaria a transgresiones dietéticas; mientras que el paciente A.G., falleció debido a complicaciones presentadas durante una crisis lúpica.

**TABLA VI**

**PROBLEMAS POR LOS CUALES FUE NECESARIO DIALIZAR  
AL PACIENTE EN EL HOSPITAL\***

PROBLEMA	NUMERO DE VECES	NUMERO DE DIALISIS
Desperfectos mecánicos del riñón artificial	3	3
Edema por flebitis en el brazo de la fístula	1	2
Reevaluar técnica empleada debido a frecuente ruptura de dializadores	1	2
Sangramiento en fístula arteriovenosa	1	1
Malestar general debido a uso de baño hiponatémico en su domicilio	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>10 (0,8%)</b>

\* No se consideran las hemodialis practicadas en el Hospital, debido a que el paciente se encontraba hospitalizado por complicaciones médicas de su enfermedad.

**TABLA VII**

**COMPARACION DE COSTOS DE HEMODIALISIS CRONICA  
HOSPITALARIA Y EN EL HOGAR**

A.	Equipo para Diálisis	Costo por Diálisis	
		En el hogar	En el Hospital
	Dializador*	Bs. 12,50	125,00
	Líneas arterial y venosa*	Bs. 2,50	25,00
	Concentrado de hemodiálisis	Bs. 7,00	7,00
	Agujas para fistula AV	Bs. 7,70	7,70
	Solución fisiológica 0,9%	Bs. 21,60	10,80
	Líneas de administración de suero	Bs. 2,00	2,00
	Adhesivo, algodón, gasa	Bs. 5,30	5,30
	Alcohol, lidocaína, heparina, clintest	Bs. 3,45	3,45
	Medicamentos no rutinarios (aprox.)	Bs. 10,00	10,00
	Formaldehído, cloro	Bs. 0,25	-
	<b>TOTAL</b>	<b>Bs. 72,70</b>	<b>196,25</b>
B.	Personal médico y paramédico. Costo mensual	Bs. 0,00	6325,00

\* La diferencia del precio se debe al reuso del dializador y las líneas para la diálisis en el hogar.

**TABLA VIII**

**ESTUDIO DE LA MORTALIDAD DEL PROGRAMA  
DE DIALISIS EN EL HOGAR**

Número de pacientes	Número de hemodiálisis	Duración del programa	Muertes	Sobrevida anual
7	1196	3 años	2	99,8%

## DISCUSION

Esta experiencia inicial en hemodiálisis en el hogar, nos ha demostrado que un programa de esta naturaleza es perfectamente posible de realizar en nuestro medio.

El entrenamiento se ha cumplido sin ningún problema de significación, en todos los siete pacientes y acompañantes entrenados. En ninguna circunstancia fue necesario interrumpirlo debido a incapacidad del paciente y/o acompañante para entender el procedimiento de diálisis, a pesar de que el 71% de los pacientes y ayudantes apenas habían alcanzado instrucción primaria (Tabla I). Esta circunstancia nos merece un comentario especial, por cuanto podría pensarse que nuestro deficiente desarrollo socio-económico pudiera limitar la aplicación de este programa sólo a un reducido grupo de nuestra población. Sin embargo, nuestros resultados, coincidentes con experiencias reportadas en otros países(11), demuestran lo contrario. Creemos que cualquier persona que disponga de financiamiento propio o de alguna institución oficial o privada, puede ser incluida en un programa de diálisis en el hogar, siempre que no exista contraindicación desde el punto de vista médico. Por lo tanto, no consideramos que a un paciente se le pueda negar esta posibilidad terapéutica, sólo por el hecho de encontrarse en un nivel socioeconómico bajo.

Las complicaciones presentadas durante la realización de 1196 hemodiálisis domiciliarias, fueron de poca importancia. De las complicaciones de índole técnica, la ruptura de dializadores fue la más frecuente (66 veces); sin embargo, 25 de ellas (38%), ocurrieron en un sólo paciente (J.V.). Este problema fue solucionado una vez que el paciente y su ayudante fueron citados para hemodiálisis en el Hospital. Observación del procedimiento por ellos empleado en la técnica de reuso, llevó a la detección de la falla y a su corrección, con la consiguiente disminución del número de dializadores rotos.

La comprobación definitiva de que los pacientes y ayudantes han logrado un entrenamiento adecuado, la tenemos al observar la Tabla VI, en la cual se aprecia que sólo en siete oportunidades se hizo necesario el traslado de pacientes al Hospital para realizar un total de 10 hemodiálisis hospitalarias, lo cual representa el 0,8% del total de diálisis domiciliarias. No ha sido necesaria, en ningún caso, la presencia del médico en la casa del paciente, para solucionar problemas presentados durante la diálisis.

**Ventajas de diálisis en el hogar sobre diálisis hospitalarias.** El desarrollo de hemodiálisis en el hogar fue necesario, debido a los problemas de costos y

cupo en los programas de diálisis hospitalaria. Sin embargo, existen otras ventajas para el paciente, desde el punto de vista médico, psicológico y sociológico.

**Costos.** Hemos encontrado (Tabla VII), que el costo en materiales de cada tratamiento domiciliario representa sólo el 37,68% de un tratamiento en el Hospital, y que este porcentaje disminuye hasta un 17,87%, si al costo de los materiales se agrega el pago de sueldos para el personal médico y paramédico, necesario sólo para diálisis en el Hospital. Esta reducción en el costo del tratamiento domiciliario es posible, gracias al reuso del dializador y las líneas. Ha sido imposible utilizar el procedimiento de reuso para diálisis hospitalaria, ya que al prolongar el tiempo de preparación del equipo, antes y después de los tratamientos, requerirá el pago de horas extras para el personal que lo realice. Esto lo hace impráctico desde el punto de vista económico, en el medio hospitalario. Hemos realizado algunas modificaciones a procedimientos de reuso utilizados en otros centros(17,19,23), con el objeto de lograr un procedimiento más sencillo y económico, y que mantenga su eficiencia en cuanto a esterilización y limpieza del equipo (Anexo 2). Los resultados obtenidos han sido satisfactorios, con un promedio de reuso de 10 veces por dializador y líneas; no hemos observado aumento de complicaciones, como reacciones pirógenas, rotura de dializadores, etc., en comparación con nuestro programa hospitalario, en el cual el equipo es desechado después de su uso.

A pesar de que la diálisis en el hogar es menos cara que la diálisis hospitalaria, todavía sigue siendo muy costosa para la mayoría de nuestros pacientes. Sin embargo, creemos que el costo pudiera disminuir sensiblemente, mediante la fabricación en serie de riñones artificiales por algún Instituto capacitado y sin fines de lucro. En este sentido ya existe una experiencia inicial, con la fabricación de un riñón artificial por el Departamento de Mantenimiento del Hospital Universitario de Maracaibo, el cual hemos venido usando por dos años con óptimos resultados. El costo de dicho riñón artificial resultó ser aproximadamente el 30% de los importados. Sin embargo, creemos que el Hospital Universitario, debido a sus múltiples problemas presupuestarios, no es la Institución apropiada para acometer esta empresa.

**Cupo de pacientes.** Este constituye uno de los problemas mas importantes de nuestro programa hospitalario. Una cama hospitalaria sólo nos permite el tratamiento de dos pacientes por año; en cambio, una cama para entrenamiento nos permite entrenar dos pacientes cada dos meses, lo cual representa un total de doce pacientes por año. Esta cantidad representa aproximadamente el 20% del total de pacientes urémicos que, teóricamente, mueren por año en el Estado Zulia.

No hemos podido cumplir este objetivo de doce pacientes entrenados por año, debido a problemas de financiamiento. Las instituciones oficiales o privadas que han financiado a cuatro de nuestros pacientes (Tabla I), han demorado hasta más de un año para proceder a la adquisición de los equipos necesarios para hemodiálisis. Un comentario especial merece el paciente V.B., quien concluyó su entrenamiento de 17 meses, pero todavía se dializa en el Hospital, debido a que la institución oficial que debía financiarlo aún no ha ordenado la compra del equipo correspondiente. No obstante, somos optimistas en este sentido, y creemos que a medida que se tome conciencia del problema de la insuficiencia renal crónica y de la posibilidad de esta forma de tratamiento, un mayor número de pacientes podrán beneficiarse de él. Si descartamos razones de índole médica, en la actualidad, la capacidad de financiamiento es prácticamente la única razón excluyente de un paciente en nuestro programa domiciliario.

**Aspectos Médicos.** Desde el punto de vista médico, diálisis en el hogar es superior, porque permite realizar tres tratamientos semanales (en el programa hospitalario es generalmente posible realizar sólo dos tratamientos por semana a cada paciente). Mayor frecuencia de diálisis resulta en un mejor control del estado urémico, con la consiguiente reducción del número de complicaciones. Además, el aumento del número de diálisis permite cierta liberalización en las restricciones de sodio y proteínas en la dieta.

**Aspectos Psicológicos.** El paciente que se dializa en su casa logra una rehabilitación más efectiva, desde el punto de vista psicológico, ya que adquiere mayor sentido de independencia y confianza en sí mismo. Por otra parte, el hecho de poder ajustar el horario de sus tratamientos al de su trabajo, le evita conflictos que pueden incidir sobre su estabilidad psicológica y su capacidad productiva.

**Aspectos Sociológicos.** Desde el punto de vista sociológico, diálisis en el hogar también ofrece ventajas, ya que el paciente que se dializa en el Hospital, pasa muchas horas fuera de su casa, lo cual es un factor que pudiera oponerse al mantenimiento de una armónica unidad familiar.

En conclusión, creemos que diálisis en el hogar, como tratamiento de la insuficiencia renal crónica, es un procedimiento terapéutico superior a la hemodiálisis hospitalaria. Una vez que estén superados, en nuestro medio, los problemas de financiamiento, esta forma de tratamiento podrá beneficiar a la mayoría de los pacientes con uremia terminal.

## AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento a la auxiliar de Enfermería Sra. Luisa de Molero, por la colaboración prestada en la atención de los pacientes; al Técnico Químico Jesús Coello, quien hizo las determinaciones de laboratorio, a la Sra. Janette Pons por su asistencia secretarial y al Dr. G. Moros, por la colaboración prestada al inicio del programa.

## SUMMARY

### **Hemodialysis in the home. Experiences in the University Hospital of Maracaibo.**

*García-Ramírez R (Servicio de Nefrología, Hospital Universitario de Maracaibo, Venezuela), Rodríguez-Harbo B, Rubio-Incruete L, de Guereña M, De Liza D. Invest Clín, 16(4): 143-163, 1975.* The present paper reviews our initial experience with home hemodialysis, comprising a total of 1196 hemodialysis in 106 patients/month. No problems were encountered in the training phase, since in every case both patient and helper were able to acquire the confidence and the needed knowledge to perform by themselves the procedure, despite wide differences in the level of education. The complications observed in the home program are not different from those previously found in the Hospital program. The cost of each home treatment was 37.68% of that in the hospital and as low as 17.87% when the salary of the dialysis unit personnel is included in the estimate. The results obtained, demonstrate that this form of treatment, for chronic renal failure is feasible in our country, and that new financial programs should be organized for it to gain widespread influence.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- AHEARN D, MAHER J: Heart failure as a complication of hemodialysis arteriovenous fistula. *Ann Intern Med* 77: 201, 1972.
- 2- ACKAD A, HAIMOV M, HERING A, SCHUPAK E: Subcutaneous arterialvenous fistula in home hemodialysis. *Trans Amer Soc Artif Int Organ* 16: 280, 1970.
- 3- BALDWIN DS, GLUCK RG, SCHACHT RG, GALLO G: The long term course of poststreptococcal glomerulonephritis. *Ann Intern Med* 80: 342, 1974.
- 4- BLAGG CR, DALY SM, ROSENQUIST BJ, JENSEN W, ESCHBACH JW: The importance of patient training Home Hemodialysis. *Ann Intern Med* 73: 841, 1970.

- 5- BLUEMLE LW: The current status of hemodialysis. *Amer J Med* 44: 750, 1968.
- 6- BRESCIA MJ, CIMINO JE, APPEL K, HURWICH BJ: Chronic Hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *New England J Med* 275: 1089, 1966.
- 7- CHINITZ J, VADINO A, BOWER R, RAMIREZ O, KIM KE, ONESTI, SCHWARTZ C: Internal arteriovenous fistulae for Home Dialysis. *JAMA* 210(6): 1069, 1969.
- 8- ESCHBACH JW, BARNETT BM, DALY S, COLE JJ, SCRIBNER BH: Hemodialysis in the Home. A new Approach to the treatment of chronic uremia. *Ann Inter Med* 67(6): 1149, 1967.
- 9- GARCIA R, RODRIGUEZ B, CUENCA L: Glomerulonefritis Aguda en el Hospital Universitario de Maracaibo, en el año 1967. Estudio Clínico de 114 casos. II Jornadas Venezolanas de Medicina Interna. Valencia, Abril 1968.
- 10- GIRARDET R, HACKETT R, GOODWIN N, FRIEDMAN E: Thirteen months experience with the saphenous vein graft arteriovenous fistula with maintenance hemodialysis. *Trans Amer Soc Artif Int Organs* 16: 285, 1970.
- 11- GONZALEZ FM. Chronic home hemodialysis in the indigent. Abstracts of the IV International Congress of Nephrology. Stockholm, Sweden, p. 56, 1969.
- 12- GUTCH CF, MAHONEY JF, PINGGERA WJ, HOLMES JH, KOLFF WJ: Ascitis in Hemodialysis patients. American Society of Nephrology. 5<sup>th</sup> annual meeting. November 1971, Washington D.C.
- 13- KESSNER DM, FLOREEY C: Mortality trends for acute and chronic nephritis and infection of the kidney. *Lancet* 11: 979, 1967.
- 14- KOLFF W, BERK H: Artificial kidney, dializer with great area. *Acta Med Scandinov* 117: 121, 1974.
- 15- MERRIL JP, SCHUPAK E, CAMERON E, HAMPERS CL: Hemodialysis in the home. *JAMA* 190: 468, 1964.
- 16- MOROS JG, RODRIGUEZ B, RUBIO LA: Hemodiálisis en el Hogar. Experiencia inicial en un centro de entrenamiento en Venezuela. I Congreso Latinoamericano de Nefrología. México, 1972.
- 17- NOSE Y: Manual on Artificial Organs. Vol. I. The artificial kidney, 1969.



- 18- O'NEILL M. Guidelines for teaching home dialysis. *Nursing Clin North Amer* 6(4): 644, 1971.
  - 19- POLLARD TL, BARNETT B, ESCHBACK JW, SCRIBNER BHA: Technique for storage and multiple re-use of the kill dializer and blood tubing. *Trans Amer Soc Artif Intern Organs* 13: 24, 1967.
  - 20- QUINTON WE, DILLARD DH, SCRIBNER BH: Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis. *Trans Amer Soc Artif Int Organs* 6: 104, 1960.
  - 21- RODRIGUEZ B, GARCIA R: Acute Glomerulonephritis. A clinical study of 470 cases. IV International Congress of Nephrology. Stockholm, Sweden, p. 114, 1969.
  - 22- RODRIGUEZ B, GARCIA R, RUBIO L: Diálisis crónica. Experiencia en el Hospital Universitario de Maracaibo. *Invest Clín* 31: 7, 1969.
  - 23- ROSEN M. Cleaning of hemodialysis tubing. *Brit Med J* 3: 582, 1970.
  - 24- RUBIO L, RODRIGUEZ B, MOROS JG, GARCIA R: Glomerulonefritis Aguda como problema endémico en Maracaibo. I Congreso Latinoamericano de Nefrología. México, 1972.
  - 25- SHALDON S, MC KAY S: Use of internal arteriovenous fistula in home hemodialysis. *Brit Med J* 4: 671, 1968.
  - 26- SCHUPAK E, SINGER A, CASEY J: Home hemodialysis with subcutaneous arteriovenous fistula. *JAMA* 210(4): 709, 1962.
  - 27- WALID G, BAILEY G, ZSCHAECK D, HAMPERS C, MERRIL JP: Long term Hemodialysis in the elderly. *Trans Amer Soc Artif Int Organs* 17: 125, 1971.
-

## ANEXO 1

### REUSO DE DIALIZADORES. TECNICA.

#### A. Procedimiento a emplear después de hemodiálisis.

1. Colocar 2 baldes cerca del riñón artificial, uno vacío y el otro con 10 litros de agua tibia y 60 cc de cloro.
2. Se prepara 1 litro de agua con 30 cc de formol.
3. En el balde vacío se introduce la punta de la línea venosa, mientras que la punta de la línea arterial junto con la línea de solución, se introduce en el balde que contiene agua tibia y cloro.
4. Se pone en funcionamiento la bomba de sangre y se deja pasar la solución libremente, manipulando los lugares donde se observen coágulos para desprenderlos. Una vez que las líneas y dializadores hayan quedado limpios, se estabiliza la presión (90-120 mm Hg), hasta que termine de pasar la solución, la cual se drena sacando el extremo de la línea arterial del balde y dejando pasar aire. Una vez drenado el equipo, se introducen los extremos de la línea arterial y el de la solución en el frasco con formol y agua. Pasar esta solución teniendo cuidado de no dejar burbujas y aire dentro de las líneas. Hacer un nudo a la línea de solución y pinzar todos los extremos. Conectar línea venosa con línea de aire, línea arterial con línea del manómetro. Quitar pinzas y colocar el equipo en un balde lleno de agua y 30 cc de formol y guardarlo.

#### **B. Procedimiento a emplear antes de hemodiálisis.**

1. Tomar el balde que contiene dializador y líneas en formol y vaciarlo.
2. Lavar el equipo dentro del balde con agua, por lo menos 3 veces.
3. Colocar dializador y líneas en la máquina.
4. Pinzar extremos, desconectar y colocar protecciones azules.
5. Drenar formol.
6. Pasar 5 bolsas de solución fisiológica por líneas y dializador, utilizando una línea de solución nueva.
7. Probar la resistencia del dializador aumentando la presión hasta 180 mm Hg; pinzar línea venosa y apagar bomba. Esperar 5 minutos. Si la presión se mantiene o baja lentamente, se supone que el dializador está intacto; mientras que si la presión baja bruscamente, se supone que el dializador está roto.
8. Hacer luego la prueba de clinitest: tomar 2 ó 3 gotas de cada extremo en un vasito e introducir una tableta de clinitest. Si da un color azul, la prueba se considera negativa. Si da un color entre verde y naranja se considera positiva. En este caso se debe seguir lavando el dializador con solución fisiológica, ya que la prueba positiva indica presencia de formol.
9. Pasar una sexta bolsa de solución fisiológica con 15 mg de heparina (Liquemine).
10. Regular el nivel del ventrículo, pinzar y está listo para ser usado de nuevo.

## ANEXO 2

### PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO

1. Introducción. Motivación hacia el programa.
2. Recomendaciones (ajustarse al horario de la Unidad, necesidad del tratamiento, hacerlo durante el tiempo indicado, etc.).
3. Riñón - Nociones elementales sobre anatomía, fisiología y patología del riñón.  
Conceptos sobre insuficiencia renal crónica, hemodiálisis y diálisis peritoneal.
4. Riñón Artificial. Conceptos sobre sus principios básicos: osmolaridad, osmosis, difusión libre, difusión diferencial, ultrafiltración, diálisis. Estructura y funcionamiento del riñón artificial y de sus accesorios.
5. Técnicas de cateterización de vasos sanguíneos en pacientes con fístula arteriovenosa: preparación y colocación de las agujas.
6. Hemodiálisis. Procedimientos para comenzar y terminar hemodiálisis. Control paciente - riñón artificial durante diálisis. Aprendizaje de toma de signos vitales.
7. Reuso. Concepto y técnica.
8. Accidentes durante diálisis y procedimientos a seguir para solucionarlos.
9. Dieta. Conceptos generales. Necesidad de ajustarse a ella. Preparación.
10. Esterilización, asepsia. Medios físicos y químicos de esterilización.
11. Equipo necesario: a) equipo que debe traer el paciente al comenzar aprendizaje (bañe plástico, cloro, etc). b) equipo mayor de hemodiálisis (riñón artificial y accesorios). c) material casero.
12. Instalaciones necesarias en la Unidad de hemodiálisis en el hogar: electricidad, agua y drenajes.
13. Mantenimiento y reparaciones menores del riñón artificial.
14. Estado general del paciente en hemodiálisis crónica: estado físico y psicológico, cifras de laboratorio (bioquímica, hematología).
15. Viajes y vacaciones.
16. Generalidades.
17. Vocabulario.

ANEXO 3

MEDICAMENTOS QUE PUEDEN SER USADOS POR UD.  
DURANTE HEMODIALISIS

Medicamento	Vía	Síntoma(s)	Efecto	Dosis	Similar
Darvón	Venosa	Dolor	Analgésico	1 cc	Aigafín
Cloro-trimetón	Venosa	Reacción pi-rógena (escalofríos, fiebre)	Antialérgico	1 cc	-
Novalcina	Venosa	Fiebre Dolor	Analgésico Antipirético	1 cc	Bral
Valium	Venosa	Intranquilidad, Nerviosismo	Tranquilizante	1 cc	Talema
Dramamine	Intramuscular	Vómitos	Antiemético	1 cc	-
Heparina	Arterial	Coagulación (antes de que ocurra)	Anticoagulante	25 mg (1/2cc)	Liquemine

ANEXO 4

NOMBRE: EUDORO MEDINA CALLES

PUNTO FIJO: Del 20/8/74 al 8/10/74

HOJA DE CONTROL DE DIALISIS EN EL HOGAR

Fecha	Dial. Nº	Flujo pre	Flujo post	TÁ pre	TÁ post	Frec. Ven.	Observaciones
20/8/74	128	64	64	150/60	150/40	60	Heparina 90 mg Tranquilo toda la dialisis
29/8/74	129	66	64	140/60	140/50	45	Heparina 90 mg Tranquilo toda la dialisis
6/9/74	130	65	65 <sup>500</sup>	140/60	130/55	60	Heparina 100 mg Tranquilo toda la dialisis
13/9/74	131	65	64	130/60	130/60	50	Heparina 100 mg Tranquilo toda la dialisis
14/9/74	132	66 <sup>500</sup>	65	160/60	140/60	60	Heparina 100 mg Tranquilo toda la dialisis
17/9/74	133	66	64 <sup>500</sup>	145/60	135/60	65	Heparina 90 mg Tranquilo toda la dialisis
21/9/74	134	66 <sup>500</sup>	65	150/60	150/60	65	Heparina 75 mg Tranquilo toda la dialisis
24/9/74	135	66	64	140/60	130/60	45	Heparina 90 mg Se le subió la tensión durante la dialisis (no control)
28/9/74	136	64 <sup>500</sup>	65	160/70	120/50	100	Heparina 90 mg Tranquilo toda la dialisis
3/10/74	137	64	62	150/60	120/60	100	Heparina 85 mg Tranquilo toda la dialisis
5/10/74	138	64 <sup>500</sup>	62	140/60	140/60	60	Heparina 90 mg. A las 5 1/2 horas de dialisis se le bajó la tensión administrándole 100 cc de albumin 5% (no control)