

HEMODIALISIS EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRONICA (*)

Dr. GALO GARCES BARRIGA

Hospital "Andrade Marín", Quito.

La insuficiencia renal crónica es un conjunto de alteraciones bioquímicas y clínicas que se presentan en diversos procesos patogénicos que comprometen seriamente la estructura y función renal, denominándose también a todo este complejo de manifestaciones como UREMIA.

Para llegar a la Uremia, significa que muchos nefrones han sido destruidos, quedando pocos de ellos con capacidad total o parcial funcional, con lo cual se altera notoriamente la homeostasis del organismo, en la cual la base fundamental es el riñón.

Inicialmente en la Uremia se pueden encontrar alteraciones del comportamiento que al progresar la insuficiencia renal se hacen más llamativas. Disminución de la atención, menor capacidad de cálculo aritmético mental, etc. preceden a las manifestaciones del estado urémico.

La mayoría de órganos, aparatos y sistemas del organismo son comprometidos en mayor o menor grado, dando una constelación de signos y síntomas que van a terminar en el coma urémico y muerte.

PATOGENESIS DE LA UREMIA

Desde el tiempo de Bright, la causa del síndrome urémico ha sido buscada en todos los niveles de la organización biológica; así por ejemplo, a nivel de la bioquímica, de la función de las enzimas celulares, tejidos, órganos, sistemas y en todo el organismo (1), (2).

A más del aumento de urea, creatinina, ácido úrico, etc., mediante nuevas técnicas se han encontrado concentraciones elevadas de una serie de sustancias, las cuales parecen ser ciertamente las causantes de la endointoxicación urémica. Estas sustancias son: aminoácidos libres (3-4), ácidos orgánicos (5), aminas alifáticas (6), aminas aromáticas (7), fenoles y

(*) Trabajo presentado en sesión científica de la Academia Ecuatoriana de Medicina, el 26 de septiembre de 1972.

derivados (8), indoles (9), derivados de la guanidina (10), aminoácidos conjugados y pequeños péptidos (11).

Hicks y colaboradores han tabulado 94 compuestos específicos diferentes y han indicado alguna evidencia de cerca de 200.

Tholeny Bigler (12), postuló que la disminución de la conciencia que se presenta en la uremia podría deberse principalmente a la deficiencia del ATP cerebral, inducida por varios productos de retención, de esta manera las deficiencias de la función enzimática serían la condición basal de todas las alteraciones a todos los niveles en la insuficiencia renal crónica.

La etiología de las enfermedades renales que llegan a la insuficiencia renal es múltiple, sin embargo las más frecuentes son la Pielonefritis y luego la Glomerulonefritis, la primera con destrucción focal de los glomérulos, mientras que en la segunda la destrucción es difusa y bilateral.

A más de la función excretora de los diversos metabolitos nitrogenados, el riñón cumple con un papel regulador del agua, electrolitos y equilibrio ácido base. También tiene importancia en la formación de los glóbulos rojos mediante la producción de eritropoyetina y en la regulación de la presión arterial interviniendo en el sistema renina, angiotensina, aldosterona mediante la producción precisamente de la renina. Para cumplir con estas imposiciones el riñón tiene que adaptarse a múltiples variaciones del agua, alimentos y cambios funcionales de otros órganos. (13).

Pequeñas o medianas disminuciones de la función renal no se traducen en elevación del nitrógeno uréico por encima de las cifras normales, no produciéndose una elevación persistente del nitrógeno uréico por encima de 20 mg/100 cm³. hasta que la función renal es de menos del 30%.

En este momento la velocidad de producción de los residuos nitrogenados a partir de la dieta y del catabolismo de los tejidos supera su excreción urinaria, por lo que la concentración del nitrógeno uréico en la sangre se eleva progresivamente. Se busca así un nuevo estado de equilibrio en el que la velocidad de excreción compensa la producción, por este motivo inicialmente se tiene una poliurea de tipo osmótico. (14), (16).

Como el número de nefrones funcionantes en la insuficiencia renal avanzada es muy reducido, cada glomérulo restante debe filtrar mucho más urea que en condiciones normales.

El agua, sodio, cloro, potasio, calcio, fósforo, magnesio que son manejados hábilmente por el riñón, al comienzo son mantenidos dentro de los límites normales por esfuerzo del riñón para posteriormente claudicar y complicar grandemente el cuadro urémico (16 - 17).

La insuficiencia renal crónica se acompaña casi siempre de una acidosis metabólica que resulta de la incapacidad del riñón de excretar ácidos en forma de acidez titulable y amonio. Por lo tanto los hidrogeniones que proceden de la dieta y del catabolis-

mo hístico se acumulan en los tejidos orgánicos. (16).

CUADRO CLINICO

La aparición de signos y síntomas de la insuficiencia renal es insidiosa, por lo que su inicio puede apreciarse mejor por criterios bioquímicos que por datos clínicos. (1 - 2).

Los indicios de anormalidad son astenia, anorexia, pérdida de peso, náusea. Muchos pacientes son vistos por síntomas de anemia progresiva que no responden a ningún tratamiento. (17).

Aparece acidosis que se manifiesta por la respiración profunda, náusea persistente y vómito, diarrea con moco y a veces sangre.

Ocasionalmente se añaden dolor precordial y frote pericárdico debidos a una pericarditis fibrinosa, púrpura y trastornos de coagulación.

Cuando coexiste la hipertensión, el cuadro clínico puede estar dominado por alteraciones neurológicas o cardíacas; puede aparecer un accidente vascular cerebral por hemorragia o trombosis, insuficiencia cardíaca congestiva o edema agudo pulmonar debido a falla ventricular izquierda.

La dificultad respiratoria puede presentarse también por neumonitis urémica. Los estadios terminales son impresionantes con agravamiento de todos los síntomas anteriores hasta sumirse el paciente en coma profundo y muerte.

HEMODIALISIS

El pronóstico a largo plazo de los enfermos con insuficiencia renal siempre es grave, aunque la duración de la enfermedad desde el aumento persistente de la urea hasta la muerte es variable.

Cuando la insuficiencia renal está muy avanzada, en la actualidad, las únicas posibilidades de supervivencia son los métodos de diálisis y el trasplante renal.

La hemodiálisis es un medio eficaz de conseguir la normalización de la homeostasis y de prolongar la vida de un enfermo cuya función renal es tan deficitaria y destinado de otra forma a morir indefectiblemente.

La diálisis es la difusión de partículas de un compartimento fluido hacia otro a través de una membrana semipermeable. La hemodiálisis que se efectúa con el llamado riñón artificial, representa el mismo procedimiento, siendo la sangre uno de los flúidos y el otro la solución dializante; la membrana que actualmente se utiliza es el cuprophan. (15).

En la diálisis con el riñón artificial los productos de desecho y demás sustancias con un peso molecular de menos de 40.000, son removidos de la sangre por la diferencia de concentraciones en relación al líquido de diálisis (16). Debido a que la sangre está cargada de gran cantidad de partículas de desecho que entran en contacto con el dializado, se establece una elevada gradiente a través de la membrana. En esta forma la sangre es lim-

piada, retornando nuevamente al paciente.

El dializado es una simple solución compuesta de agua y electrolitos en concentraciones parecidas a las del suero humano.

Para la eficiencia de la diálisis participan algunos factores como el tipo de máquina y la duración del procedimiento. Mientras más alto es el flujo sanguíneo más ventajosa será la dializancia.

La eficacia de la diálisis aumenta con la temperatura del dializado.

Durante el procedimiento, por circular la sangre por un circuito extracorpóreo con la consiguiente tendencia a la coagulación, es necesario utilizar anticoagulación de acuerdo a varias técnicas.

INDICACIONES DE LA HEMODIALISIS

La diálisis es la terapia de elección en el tratamiento de la insuficiencia renal cuando el tratamiento conservador falla o demuestra ser lento en corregir el cuadro clínico.

Según el criterio de algunos investigadores se han establecido las cifras de 200 mgrs.% de urea en la sangre y de 10 mgrs.% de creatinina para indicar la necesidad de practicar la hemodiálisis, aunque los datos clínicos son los mejores indicadores.

EQUIPO DE RIÑÓN ARTIFICIAL

En la ciudad de Quito tenemos en la actualidad dos equipos de carac-

terísticas diferentes; en el Seguro Social se trabaja con riñón RSP Travenol, con un sistema de recirculación de líquido de 30 litros por minuto, al que se añade dializado fresco a razón de 500 ml/min., eliminándose la misma cantidad al mismo tiempo. Un tanque con capacidad de 120 litros alimenta de dializado a la recirculación.

Una bomba de sangre de precisión permite graduar el flujo sanguíneo de 10 ml. hasta 1.000 ml/min.

Con el Travenol se utiliza un dializador o Coil, Ultraflow 145, que consiste en dos tubos de Cuprophane enrollados en forma de espiral alrededor de un soporte plástico. La área total de dializancia con este Coil es de 14.500 cent. cuadrados. El Coil se conecta al paciente con un sistema de tubos plásticos.

En el Hospital Militar se trabaja con equipo Sweden Freezer del tipo Kiil, el cual tiene como dializadores, planchas de plástico con doble juego de membranas de Cuprophane extendidas en forma horizontal.

Este riñón para su funcionamiento consta de una consola de control en el que constan: medidor de flujo de dializado, control de presión negativa, control de temperatura, etc. Este equipo por la poca resistencia que tiene el dializador no necesita de bomba de sangre, siendo suficiente el impulso que da a la sangre el corazón del paciente.

Para la conexión del paciente al riñón artificial es necesario formar en el paciente una fístula arteriovenosa.

Existen fístulas de dos tipos, una es interna que consiste en la anastomosis de la arteria radial con una vena vecina, lográndose arterializar algunas venas, a las cuales se punciona con agujas gruesas para obtener la sangre. El otro tipo de fístula se llama de Scribner y consiste en colocar cánulas de teflón y silactic entre la arteria radial y una vena vecina, formándose un circuito arteriovenoso, el cual se desconecta el momento de su uso. De acuerdo a las necesidades se pueden colocar en otros territorios vasculares.

Nosotros utilizamos los dos tipos de fístulas de acuerdo al paciente y calidad de los vasos en las extremidades.

FRECUENCIA Y DURACION DE LAS DIALISIS

Según los pacientes, la respuesta al tratamiento, etc. se utiliza de dos a tres sesiones semanales. Con el Travanol cada sesión dura de 6 a 8 horas, con el Kiil aplicamos de 10 a 12 horas. Con esto conseguimos mantener las cifras de urea y creatinina, así como otros nitrogenados dentro de cifras aceptables. En uno de nuestros pacientes por ser hipercatabólico y vivir con edema importante le aplicamos el riñón tres veces semanales y procuramos una elevada ultra-filtración, con lo que conseguimos reducir el edema (19).

En general los resultados han sido satisfactorios, consiguiendo la rehabilitación de algunos de ellos y otros con malos resultados, especialmente por sus malas condiciones generales al ini-

ciar el tratamiento, por lo cual últimamente evaluamos a los candidatos para hemodiálisis en una forma más severa, de acuerdo a los criterios expuestos por H. Dutz, de Berlín (18) y que son los siguientes:

- a) estabilidad psiquiátrica, inteligencia y cooperación;
- b) ausencia de otras enfermedades;
- c) que el paciente no tenga graves complicaciones cardiovasculares;
- d) edad entre 16 y 50 años;
- e) comienzo de neuritis y pericarditis.

CASUÍSTICA

- 1) Paciente C.A. de 28 años de edad, sexo femenino, casada, telefonista que fue sometida a tratamiento de Hemodiálisis crónica (18 sesiones de 8 horas c/u., excepto la última que fue de tres horas por fallecimiento de la paciente), utilizando fístula tipo Scribner. Previamente se realizaron más de 8 sesiones de Diálisis Peritoneal. Diagnóstico: Pielonefritis crónica, Tuberculosis Renal más Insuficiencia Renal terminal.
- 2) Paciente M.B., 26 años de edad, sexo femenino, casada, modista, tratada con diálisis peritoneal (4 sesiones) y luego Hemodiálisis (16 sesiones de 8 horas c/u. y 2 veces por semana), por padecer glomerulonefritis crónica + Insuficiencia Renal avanzada. Por problemas familiares, aparentemente la paciente se suicida, pues no acude a la 17ª sesión.

Para tratamiento hemodialítico se utilizó fístula tipo CIMINO.

- 3) Paciente R.V., 14 años de edad, sexo masculino, estudiante secundario con diagnóstico de GNC + I.R., tratado con hemodiálisis, utilizando fístula tipo CIMINO (14 sesiones de 6 horas c/u. y 2 veces por semana), previamente recibió 2 sesiones de Diálisis Peritoneal.

Después de las 14 sesiones hemodialíticas viaja a Los Angeles (Estados Unidos) para Trasplante Renal.

- 4) Enfermo E.C., 24 años de edad, sexo masculino, soltero, estudiante universitario, tratado con Hemodiálisis (10 sesiones de 6 horas c/u., 2 veces por semana), utilizando primero fístula tipo CIMINO y luego Scribner, previamente recibió 3 sesiones de diálisis peritoneal.

Diagnóstico: GNC + I R T.

- 5) Paciente J.G., 26 años, soltero, empleado contador. Signológicamente compatible con GNC e insuficiencia renal en fase terminal, hipertenso rebelde al tratamiento. Recibió 13 sesiones de hemodiálisis con fístula tipo Scribner.

Viaja a la Ciudad de México para recibir Trasplante Renal de su hermano gemelo Univitelino.

- 6) Enfermo J.M., masculino, de 26 años de edad, casado, estudiante universitario y profesor de secundaria, que fue hemodializado durante seis meses por padecer glo-

merulonefritis crónica + IRT. A este paciente se lo hemodializó utilizando fístula tipo Scribner en el tobillo izquierdo, las sesiones posteriores se las hizo nocturnas para que pueda estudiar y trabajar. Estando con una excelente evolución, por una abundante ingestión alcohólica sufre una descompensación cardíaca aguda y fallece.

- 7) Paciente S.H., mujer de 55 años de edad, casada, ama de casa que durante tres meses fue tratada en los Estados Unidos, con hemodiálisis. En nuestro Servicio fue hemodializada durante 44 sesiones, utilizando fístula tipo CIMINO. Diagnóstico: Glomérulo nefritis crónica + IRT.

- 8) Paciente T.Z. de 37 años de edad, femenina, ama de llaves que presentó glomerulonefritis crónica con hipertensión arterial severa y rebelde al tratamiento, además insuficiencia renal terminal. Primeramente dializada por vía peritoneal en cinco oportunidades y luego por hemodiálisis, utilizando fístula Scribner durante un mes. Se le propone nefrectomía bilateral por la hipertensión grave, sin embargo no acepta. Antes de la última sufre malignización de la hipertensión arterial, presenta accidente cerebral-vascular y fallece.

- 9) Paciente E.A., masculino de 19 años de edad, soltero, ayudante de contabilidad, Testigo de Jehová que padeció una glomerulonefritis crónica + IRT. Además hi-

pertensión arterial severa y una grave anemia. Hasta aquí se encuentra tres meses recibiendo hemodiálisis y previamente fue sometido a 7 sesiones de diálisis peritoneal.

Por su religión no acepta transfusión de sangre, siendo sumamente grave su anemia.

- 10) Paciente V.H., masculino, 16 años de edad, estudiante secundario, adolece de glomerulonefritis + IRT. Tratado con diálisis peritoneal en dos oportunidades y hasta el momento ha recibido un mes de diálisis con riñón artificial. Viajará al Brasil para ser sometido a Trasplante Renal. (Tiene una fístulo tipo CIMINO en el brazo derecho).

RESUMEN

Presentamos el estudio de diez pacientes con insuficiencia renal crónica de variada etiología, a quienes se les sometió a tratamiento con hemodiálisis.

Los resultados han sido satisfactorios, consiguiendo la rehabilitación de algunos enfermos (7). En los otros (3), los malos resultados fueron debidos a las pésimas condiciones en que se encontraban antes de comenzar el tratamiento. Creemos que es posible en el futuro mejorar la cifra de éxitos, escogiendo mejor a los pacientes.

Se señala también la técnica del dializado y sus indicaciones.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— P. Teschan. On the Pathogenesis of Uremia. *Am. J. Med.* Vol. 48. June 1970.
- 2.— Grinell R. G., The nature of the uremic state. *Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organs.* 4:182, 1958.
- 3.— Woods K. R., Rubin AL. Lukey EH., Effects of dialysis with the artificial Kidney on plasma amino acids in uremic patients. *Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organs.* 7:83, 1961.
- 4.— Gulyassy PF., Peters HJ. LI. SC., Hemodialysis and plasma amino acids composition in chronic renal failure. *Amer. J. Clin.* 21:565, 1968.
- 5.— Seligson DL., Bluemle WL., Webster GD. Jr., Organic acids in body fluids of the uremic patients. *J. Clin. Invest.* 38:1042, 1959.
- 6.— Simenhoff ML., Asatorr ML., Milne MD., Redention of aliphatic amines in uremia. *Clin. Sci.* 25:65, 1963.
- 7.— Newburgh LH., Camara AA., Lack of correlation between symptoms and degree of renal impairment. *Ann. Intern. Med.* 35:39, 1951
- 8.— Bluemle LW. Jr., Current Status of the chronic hemodialysis. *Amer. J. Med.* 44:749, 1968.
- 9.— Ludwig CD., Senesky D., Bluemle Lw. Jr., Indoles in uremia. *Amer. Clin. Nutr.* 21:436, 1968.
- 10.— Lubash GD., Stenzel KH., Rubin AL., Nitrogenous compounds in hemodialysate. *Circulation,* 30:848, 1964.
- 11.— Frimpter GW., Thompson DD., Lukey Eh., Conjugated amino acids in plasma of patients with uremia. *J. Clin. Invest.* 40:1208, 1961.
- 12.— Tholen VH., Bigler F., Die Pathogenese des Ur. amiesyndrome. *Schweiz Med. Wschr.,* 94:65, 1964.
- 13.— Bricker NS., Morrin PAF. The pathologic physiology of chronic. Bright disease. *Amer. Med.* 28:77, 1960.

- 14.—Platt R., Structural and functional adaptation in renal failure. *Brit. Med. J.* 1:1372, 1952.
- 15.—Leonards JR., Bluemle LW. Jr., The permeability concept as applied to dialysis. *Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organs.* 6:33, 1960.
- 16.—Smith H.W. Principles of Renal Physiology. Oxford University Press, 1956.
- 17.—Strauss, Diseases of the Kidney. Little Brown. 1963.
- 18.—Dutz H., Selection System for Dialysis. EDTA. 1968.
- 19.—Shaldon, *Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organs.* 1960.