



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA**

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:
PEDIATRÍA MÉDICA**

**SOBREVIDA Y FRECUENCIA DE COMPLICACIONES
INFECCIOSAS EN UNA MUESTRA DE NIÑOS CON
INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA EN TERAPIA RENAL
SUSTITUTIVA**

Presenta:

DR. NESTOR DANIEL ROBLES VÁZQUEZ

Tutor:

Dra. María Alejandra Aguilar Kitsu

Asesor metodológico:

Dra. Ma. Guadalupe Miranda Novales



MÉXICO, D. F.

AGOSTO 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE:

I. RESUMEN.....	3
II. ANTECEDENTES.....	6
III. JUSTIFICACIÓN.....	13
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	14
V. HIPOTESIS.....	15
VI. OBJETIVOS.....	16
VII. PACIENTES Y METODOS	17
a. DISEÑO, POBLACIÓN, CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y ELIMINACION	
b. DEFINICIÓN DE VARIABLES	
c. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	
VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	21
IX. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	22
X. RESULTADOS.....	23
XI. DISCUSIONES	31
XII. CONCLUSIONES	35
XIII. ANEXOS.....	36
XIV. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	37

I. RESUMEN

Sobrevida y frecuencia de complicaciones infecciosas en una muestra de niños con Insuficiencia Renal Crónica en terapia renal sustitutiva.

Aguilar Kitsu A, Miranda Novales G, Robles Vázquez N.

Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Servicio de Nefrología
Pedriátrica.

De acuerdo al Sistema de Datos Renales de Estados Unidos y El estudio Cooperativo de Trasplante Renal Pediátrico de Norte América (NAPRTCS por sus siglas en inglés), aproximadamente 5000 niños menores de 20 años y aproximadamente 200 niños menores de 2 años inician tratamiento anualmente para Enfermedad Renal Crónica (ERC). Hay pocos informes sobre la supervivencia, causas de la muerte y frecuencia de complicaciones infecciosas entre los niños y adultos jóvenes.

En México se dan condiciones peculiares en relación a la IRC:

a) Por una parte no existe un registro epidemiológico, b) se carece de estudios de evaluación de los costos del tratamiento de la IRC, aunque se reconoce que son elevados como en todo el mundo, c) en los pocos estudios disponibles, la diálisis peritoneal, es la modalidad de menor costo; el tratamiento está financiado en más del 80% de los casos por una sola institución, el IMSS, d) A nivel institucional no existe un registro fidedigno acerca de la sobrevida de los niños sometidos a una terapia dialítica, ni mucho menos registros que nos indiquen la frecuencia de complicaciones infecciosas en pediatría.

Objetivos: 1) Determinar la sobrevida de los niños con Insuficiencia Renal Crónica en terapia renal sustitutiva. 2) Especificar la frecuencia de peritonitis, 3) Determinar la frecuencia de infecciones en sitio de salida de catéter de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis en niños con IRC. 4) Determinar la frecuencia de bacteremia relacionada a catéter de hemodiálisis.

Pacientes y Métodos: Se realizó un estudio de cohorte, retrospectivo de una muestra de una muestra de niños menores de 17 años de edad con IRC en terapia

sustitutiva renal vigentes a Diciembre 2008. Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los resultados.

Resultados: Fueron incluidos en el estudio 80 pacientes, de los cuales se eliminaron 13. Predominó el género masculino en un 58%. En 53.7% de la población la edad del diagnóstico de IRC fue de 10 a 15 años de edad. La mediana de edad fue de 11.4 años. La etiología predominante de la IRC fueron las glomerulopatías en un 52%. En 88% (n=59) de los casos el tratamiento de sustitución renal inicial fue la diálisis peritoneal. El tiempo máximo de duración de la diálisis peritoneal fue 41 meses, con una mediana de 15 meses. En 34 (55%) casos fue necesario cambio de terapia dialítica a HD. Se presentaron en total 52 eventos de peritonitis en 62 niños con diálisis peritoneal. La densidad de incidencia para peritonitis fue de 0.63 episodios/paciente por año. La etiología más frecuente de los eventos de peritonitis fueron *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*. Se presentaron 17 casos de infección en sitio de salida de catéter de diálisis peritoneal, con una densidad de incidencia de 0.20 episodios/paciente-año.

Los niños que requirieron HD, se mantuvieron con la misma terapia por un periodo máximo de 70 meses, con una mediana de nueve meses (Q25-Q75:4 – 19 meses). Se presentaron 22 eventos de bacteriemia relacionados al catéter de HD. La densidad de incidencia fue de 0.4 episodios/paciente-año.

En las bacteriemias tres cuartas partes de los microorganismos involucrados fueron cocos gram-positivos y el resto gram-negativos

Se presentaron 11 infecciones del sitio de salida de catéter de HD en 45 pacientes. La densidad de incidencia fue de 0.2 episodios/paciente-año.

Se trasplantaron 29 (43%) niños (33 trasplantes: 28 de donador vivo relacionado y 5 de donador cadavérico). 63% tenían etiología de GMN, seguido del 26% de MVU.

Se presentaron 11 rechazos de injerto. El tiempo mínimo de espera para el trasplante renal fue de 4 meses y máximo de 79 meses, con una mediana de 13 meses.

No hubo diferencia estadísticamente significativa en la sobrevida de niños con y sin trasplante renal, con una $p = 0.526$.

Ocurrieron dos defunciones secundario a sepsis. Uno de ellos posterior al rechazo agudo de trasplante cadavérico.

Conclusiones: La frecuencia de complicaciones infecciosas y la etiología encontrada en el estudio no difiere de gran manera de los estudios realizados en otros centros hospitalarios. Sin embargo si hubo diferencias en la etiología de la IRC, siendo las MVU la mas frecuente, a diferencia de nuestro estudio que predominaron las glomerulopatias. El índice de mortalidad no fue significativo, no obstante las causas de muerte en los niños reportados fueron las infecciosas, las cuales se consideran actualmente el segundo lugar a nivel mundial, seguido de las cardiovasculares.

II. ANTECEDENTES

La insuficiencia renal crónica (IRC) es la pérdida *gradual y progresiva* de la capacidad renal de excretar desechos nitrogenados, de concentrar la orina y de mantener la homeostasis del medio interno causada por una lesión estructural renal irreversible presente durante un período largo de tiempo, habitualmente meses o años.

En febrero del 2002 la National Kidney Foundation (NKF) - Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) publicó una serie de guías sobre evaluación, clasificación y estratificación de la Enfermedad Renal Crónica (ERC)¹.

De acuerdo a los criterios de la K/DOQI se entiende por Enfermedad Renal Crónica:

1. La presencia de un filtrado glomerular inferior a 60 mL/min/1,73 m² durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses.
2. La presencia de lesión renal con o sin descenso del FG durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses. El concepto de lesión renal hace referencia a la presencia de alteraciones estructurales o funcionales del riñón puestas de manifiesto directamente, a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal o indirectamente, por la presencia de albuminuria, proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o mediante técnicas de imagen.

La combinación de ambos criterios diagnósticos es la base para la clasificación de la ERC en 5 estadios (Anexo I). A destacar que en los estadios iniciales (1 y 2) el valor del filtrado glomerular no es diagnóstico por sí mismo y precisa de la presencia de algún marcador asociado de lesión renal. En el estadio 1 el valor del FG puede incluso hallarse aumentado, mientras que un valor de FG correspondiente al estadio 2, en ausencia de otros marcadores de lesión renal, se catalogará como *descenso del filtrado glomerular* y no de ERC.

El término clásico de insuficiencia renal crónica (IRC) corresponde, en esta clasificación, a valores de FG entre 15 y 60 mL/min/1,73m² (estadios 3 y 4) y el de

insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) a valores de FG inferior a 15 mL/min/1,73m² (estadio 5) que se acompaña, en la mayoría de casos, de los signos y síntomas de uremia y/o la necesidad de iniciar tratamiento renal sustitutivo en sus distintas modalidades (hemodiálisis, diálisis peritoneal o trasplante renal).

Schwartz y cols. desarrollaron en el año 1976 una ecuación, aplicable a niños, que permite estimar la tasa de FG basándose en la concentración sérica de creatinina y en la talla del paciente:

$$\text{FG (ml/min/1,73 m}^2\text{)} = K \times \text{Talla (cm)} / \text{Creatinina en plasma (mg/dl)}$$

El valor de la constante K varía con la edad del niño:

K = 0,33 para RN y lactantes prematuros.

0,45 para RN a término y lactantes durante el primer año de vida.

0,55 para niños mayores de un año de edad (preescolares y escolares).

0,70 ó 0,57 para adolescentes varones o mujeres.

La estimación del FG con esta ecuación tiene buena correlación con su determinación mediante el cálculo del aclaramiento de creatinina, especialmente en niños mayores de un año de edad y que todavía no han alcanzado la adolescencia, y es correcto su uso en la práctica clínica.²

Los pacientes pediátricos con IRCT (<20 años de edad) constituyen una proporción muy pequeña del total de la población con IRCT. Sin embargo, plantean retos únicos que debe abordarse, no sólo por la enfermedad renal primaria, sino por las numerosas manifestaciones extra renales que afectan el crecimiento y el desarrollo. En América del Norte, los niños menores de 20 años de edad representan menos del 2% del total de población de pacientes con IRCT, y la prevalencia de niños con edades entre 0-19 años ha crecido un modesto 32% desde 1990. En contraste con el 126% de crecimiento experimentado por el total de la población con IRCT durante el mismo período de tiempo.³ En una publicación reciente, se reporta una incidencia anual de 12.1 pacientes nuevos (menores de 20 años) por cada millón de habitantes.⁴ De acuerdo al Sistema de Datos Renales de Estados Unidos y Estudio

Cooperativo de Trasplante Renal Pediátrico de América del Norte, aproximadamente 5000 niños menores de 20 años y aproximadamente 200 niños menores de 2 años inician tratamiento anualmente para Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT)⁵.

La mortalidad entre los niños y los adultos en terapia dialítica crónica es significativamente superior al de la población en general. En el pasado la principal causa de muerte entre los pacientes en terapia renal sustitutiva era la infección. Actualmente las principales causas de muerte de los pacientes en terapia sustitutiva renal son las complicaciones cardiovasculares. Hay pocos informes sobre la supervivencia y las causas de la muerte entre los niños y los adultos jóvenes. La mayoría de los datos se refieren a registros de adultos. Se ha asumido durante años que la diálisis peritoneal (DP) es la modalidad de tratamiento más segura en términos de riesgo cardiovascular. Sin embargo, en los últimos años algunos informes han afirmado que tanto el riesgo cardiovascular y la mortalidad en general es por lo menos la misma o mayor en los adultos en DP que en hemodiálisis (HD).⁶ No hay datos similares en relación con supervivencia a largo plazo de niños en HD y DP. Los centros de diálisis pediátrica tratan un número relativamente pequeño de niños y adolescentes, por lo que la mayoría de las observaciones referentes a la supervivencia y las causas de muerte en diálisis se derivan de registros nacionales o internacionales. La mayoría de los datos proceden de los registros tales como la Asociación de Diálisis y Trasplante Europea (EDTA) o la Cooperación de Trasplante Renal Pediátrico de Norte América (NAPRTCS).

La expectativa de vida de un niño de 0-14 años de edad en diálisis es tan sólo 20 años. Por lo tanto, el diagnóstico y abordaje terapéutico de la enfermedad renal crónica debe enfatizarse a la prevención primaria, detección temprana, y manejo agresivo. El conocimiento de la epidemiología de la enfermedad renal crónica y sus manifestaciones clínicas asociadas es un componente crucial de este esfuerzo por ayudar a la meta clave de poblaciones de pacientes en situación de riesgo, por cuantificar la magnitud del problema, y por facilitar una evaluación del impacto de la intervención.⁷

Las tasas de mortalidad siguen siendo significativamente menor en pacientes pediátricos con insuficiencia renal en etapa terminal en comparación con sus homólogos adultos. Sin embargo, una evaluación de las causas de muerte refleja el exceso de riesgo cardíaco y enfermedad vascular y la alta prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda y dislipidemia entre los niños tratados con terapia de reemplazo renal.⁸ Los lactantes en diálisis tienen una mayor tasa de mortalidad que los niños mayores de esa edad, lo cual es probable, al menos en parte, al ser el resultado de la coexistencia de enfermedades.⁹ La alta tasa de muerte súbita en los niños, especialmente en los lactantes con insuficiencia renal crónica, es difícil de entender y merece una investigación más a fondo. En los adultos, la muerte súbita es a menudo una consecuencia de arritmias mortales debido a la isquemia aguda de la enfermedad aterosclerótica preexistente. Se cree que las arritmias son también la causa probable de la mayoría de los casos de muerte súbita cardíaca en los niños. Sin embargo, el origen de las arritmias malignas adquiridas en los niños es poco probable que sea secundaria a una lesión aterosclerótica. Las miocardiopatías dilatada y especialmente la hipertrófica, son una de las principales causas de las muertes súbitas en los niños.¹⁰ En la población pediátrica general, la incidencia anual de muerte por enfermedad cardíaca es menos del 3%.

A pesar de la mejora sustancial que ha ocurrido en la supervivencia a largo plazo de los niños y adolescentes con insuficiencia renal crónica terminal durante los últimos 40 años, en general (diálisis y trasplante) la supervivencia a 10 años es del 80%¹¹⁻¹². Cabe señalar que la diálisis se asocia con un riesgo sensiblemente mayor de muerte en comparación con el trasplante renal; por lo tanto, los pacientes que experimentan una espera larga para el trasplante es más probable que tengan generalmente un peor resultado. En un estudio longitudinal reciente, en el que se incluyeron 5,961 pacientes \leq 18 años de edad, se estimó una menor tasa de mortalidad en los niños trasplantados (13,1 muertes/1000 pacientes/año) en comparación con los pacientes en lista de espera (17,6 muertes/1000 paciente/año). Del mismo modo, el informe anual de datos 2005 de Sistema de datos renal de los Estados Unidos informó que aproximadamente el 92% de los niños al iniciar el tratamiento con un trasplante

sobreviven 5 años en comparación con el 81% de los beneficiarios de HD o DP.¹² Por último, la expectativa de vida para los niños 0-14 años de edad en diálisis es de sólo 18,3 años, mientras que la prevalencia de la población con trasplante de la misma edad ha previsto una vida útil restante de 50 años.¹²

Otros estudios realizados mencionan que en América Latina, la incidencia anual de IRC tiene un amplio rango de 2,8 – 15,8 casos nuevos /por millón de habitantes menores de 15 años¹³. Indudablemente, las tasas inferiores se deben a un porcentaje importante de subregistro. El caso de México ilustra claramente esta situación. En una encuesta nacional realizada en 1992 en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que es la institución sobre la cual recae la mayor parte del peso de la IRC, se detectó una prevalencia de 200 pacientes por millón de derechohabientes tratados con diálisis peritoneal.¹⁴ En cambio, en otra encuesta realizada en la misma institución sobre población abierta, arrojó una prevalencia mayor a 1000 pacientes por millón de habitantes.¹⁵ Esta última cifra es la más confiable y se acerca a la prevalencia de IRC detectada en población mexicana residente en los EUA.¹⁶

En México la IRC es un problema de salud pública, en 1998 ocupaba el treceavo lugar entre las principales causas de muerte, actualmente ocupa el décimo lugar. La tasa de mortalidad por este padecimiento es de 10.9 casos por cada 100 mil habitantes, de acuerdo a las estadísticas de la Subsecretaría de Prevención y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud (2001). Se estima que existe un incremento de pacientes, alrededor de 35 mil personas en todo el sistema de salud¹⁷. 91% de estos pacientes participan en programas de Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA).

La infección es la segunda causa de muerte entre los pacientes sometidos a diálisis, lo que representa 33 muertes por cada 1000 pacientes por año en los Estados Unidos en una cohorte realizada del 2001 al 2003. La septicemia representa el 79.7% de las muertes ocurridas por infección.¹⁸ Pacientes sometidos a diálisis, que

están hospitalizados por bacteriemia o septicemia tienen un riesgo relativo (RR) de muerte de 7 para los primeros 6 meses después del evento en comparación con aquellos sin hospitalización, y el aumento del riesgo persiste durante al menos 48 meses.¹⁹ La tasa de mortalidad ajustada para 6 meses después de la hospitalización es 120.1 por cada 1000 pacientes/año, en comparación con aproximadamente 10 por 1000 pacientes/año en los que no tienen hospitalización.

Las tasas de hospitalizaciones por septicemia son más altas en pacientes en HD que los pacientes en diálisis peritoneal DP.²⁰ La HD en comparación con el DP como modalidad inicial duplica el riesgo de hospitalización por esta entidad.⁷ Las tasas de hospitalización para DP se han mantenido relativamente constante desde 1997, mientras que las tasas de hospitalización para los pacientes en HD se han duplicado entre 1991 y 2001.²⁰

Los beneficios de la DP están, sin embargo, limitada a los primeros años de tratamiento, y casi el 50% de los adultos, así como pacientes pediátricos tienen que ser trasladados a HD dentro de 4 a 5 años a causa del fracaso de la técnica.²¹

Aunque el procedimiento es efectivo y permite un porcentaje alto de rehabilitación y mejoría en la calidad de vida del paciente con IRC, no está exento de complicaciones y la más frecuente es la peritonitis.²²

En nuestro medio, Torres y cols. han informado de una incidencia de episodios de un caso de peritonitis cada 4.5 meses paciente²³, en tanto que en el extranjero los reportes señalan una incidencia menor: un episodio cada 10-10.4 a 14.8 meses paciente.²⁴

Un estudio realizado por Treviño y cols. en 1989 encontró una incidencia de peritonitis en pacientes pediátricos de un caso cada 14.3 meses/paciente.²⁵

En cuanto a los eventos de bacteremia relacionados con catéter en pacientes en hemodiálisis, la incidencia varía dependiendo del tipo de acceso vascular. El riesgo de bacteriemia es 7 veces superior cuando la hemodiálisis se realiza a través de un catéter vascular que de una fístula arteriovenosa. La incidencia global de bacteriemia es de 1.2 episodios/ 1.000 días o 2.9 /1.000 hemodiálisis.²⁶

La enfermedad renal crónica es cada vez más reconocida como problema global en salud pública. La declaración del Día Mundial del Riñón, a celebrarse todos los años a partir de marzo 2006, envía un mensaje claro al público, funcionarios de salud gubernamentales, médicos, profesionales de otras ciencias de la salud, pacientes y familiares, de que “la Enfermedad Renal Crónica es frecuente, dañina y tratable”.²⁷ El reconocimiento de la Enfermedad Renal Crónica como un problema de salud pública ha evolucionado, en parte, a partir de la aceptación del modelo conceptual, definición y clasificación de la ERC propuesta por la National Kidney Foundation Kidney Disease Outcome Quality Initiative en 2002 y modificada por la Kidney Disease Improving Global Outcomes en 2004^(28,29,30). Como resultado, los médicos, investigadores y funcionarios de la salud pública de todo el mundo, actualmente pueden determinar la ERC más fácilmente, independientemente de la causa, estudiar sus antecedentes y evolución, determinar los factores de riesgo y su desarrollo y progresión, y desarrollar estrategias para su detección, evaluación y tratamiento.

En México se dan condiciones peculiares en relación a la IRC:

a) Por una parte no existe un registro epidemiológico, b) se carece de estudios de evaluación de los costos del tratamiento de la IRC, aunque se reconoce que son elevados como en todo el mundo, c) en los pocos estudios disponibles, la diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA), es la modalidad de menor costo;^{31,32,33} el tratamiento está financiado en más del 80% de los casos por una sola institución, el IMSS, d) no existe un registro fidedigno acerca de la sobrevivencia de los niños sometidos a una terapia dialítica, tanto a nivel nacional, como a nivel institucional.

¹ K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, classification, and stratification. Kidney Disease Outcome Quality Initiative. Am J Kidney Dis 2002;39:S1-266.

² Rodríguez L. Función Renal. Bol Pediatr 2007; 47: 274-277

- ³ Bethesda. U.S. renal data system 2004. Annual data report: Atlas of end-stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases,
- ⁴ Ardissino G, Dacco V, Testa S, et al. Epidemiology of chronic renal failure in children: data from the Italkid project. *Pediatrics* 2003;111:e382–e387
- ⁵ United States Renal Data System. Annual Data Report. VIII. Pediatric end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 1999;34:S102–S113
- ⁶ Valderrabano F, Jones EHP, Mallick NP. Report on management of renal failure in Europe. *Nephrol Dial Transplant* 2005;10[Suppl 5]:11–35.
- ⁷ Bethesda. U.S. renal data system 2004. Annual data report: Atlas of end-stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases,
- ⁸ Mitsnefes M, Daniels S, Schwartz SM, Meyer RA, et al. Severe left ventricular hypertrophy in pediatric dialysis: prevalence and predictors. *Pediatr Nephrol* 2000;14:898–902.
- ⁹ Wood E, Hand M, Briscoe DM, Donaldson LA, et al. Risk factors for mortality in infants and young children on dialysis: North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. *Am J Kid Dis* 2000;37:573–579.
- ¹⁰ Maron B. Sudden death in young athletes. *N Engl J Med* 2003. 349:1064–1074
- ¹¹ McDonald SP, Craig JC. Long-term survival of children with end-stage renal disease. *N Eng J Med* 2004;350:2654–2662.
- ¹² U.S. renal data system 2005. Annual data report: Atlas of end-stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.
- ¹³ Orlen S. Aspectos epidemiológicos de insuficiencia renal crónica en los niños en países latinoamericanos. *Arch Venez Puericult Pediatr* 2005;131: 83-8
- ¹⁴ Hernandez L, Abascal A, Bueno FJ, Paniagua R, Amato D. Epidemiologic and demographic aspects of peritoneal dialysis in Mexico. *Perit Dial Int.* 1996;16:362-365.
- ¹⁵ Amato MJD, Paniagua SJR. Prevalencia de insuficiencia renal crónica en la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social. Las múltiples facetas de la investigación en salud; Proyectos estratégicos del Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F. IMSS, 2001.
- ¹⁶ Radecki SE, Nissenon AR. Hispanics with end stage renal disease. *Ann Intern Med* 1994;121:723-724.
- ¹⁷ Martín de Francisco AL, Rodríguez-Puyol D, Praga M. *Nefrología clínica*. Madrid: Panamericana, 1997. p. 528-545.
- ¹⁸ US Renal Data System: USRDS 2005 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, Bethesda, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2005.
- ¹⁹ US Renal Data System: USRDS 2004 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, Bethesda, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2004.
- ²⁰ Foley RN, Guo H, Snyder JJ, et al. Septicemia in the United States dialysis population 1991 to 1999. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:1038–1045.
- US Renal Data System: USRDS 2004 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, Bethesda, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2004
- ²¹ Kawaguchi Y, Hasegawa T, Nakayama M, Kubo H, Shigematu T (1997) Issues affecting the longevity of continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int* 52 [Suppl 62]:S105–S107
- ²² Maiorca R, Cantaluppi A, Cancarini GC et al. Prospective controlled trial of a Y-connector and disinfectant to prevent peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Lancet* 1983; 17; 2(8351): 642-644.
- ²³ Torres Z, García M, Chávez B, Méndez J. Diálisis peritoneal ambulatoria continua para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica. *Rev Med IMSS* 1986; 21: 336-341.
- ²⁴ Keane W, Everet E, Fine R, Rya F. Continuous ambulatory peritoneal dialysis-related peritonitis. *Perit Dial Int* 1989; 9: 247-256.
- ²⁵ Treviño A, García E, Mendoza L. Un grupo de pacientes en DPCA visita a un nuevo grupo. *Nefrología Mexicana* 1989;10: 61-63
- ²⁶ Taylor G, Gravel D, Johnston L, et al. Incidence of blood stream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control* 2004; 32: 155-60.
- ²⁷ Levey AS, Andreoli SP, DuBose T et al. Chronic kidney disease: common, harmful and treatable –World Kidney Day 2007. *Am J Kidney Dis* 2007; 49:175–179.
- ²⁸ National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39(Suppl 1): S1–S266.
- ²⁹ Levey AS, Coresh J, Balk E et al. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med* 2003; 139: 137–147.
- ³⁰ Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005; 67: 2089–2100.

³¹ De Vecchi AF, Dratwa M, Wiedemann. Healthcare system and end-stage renal disease (ESRD) therapies- an internacional review: cost and reinbursement/funding of ESRD therapies. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14(Suppl 6):31-41.

³² Arredondo A, Rangel R, de Icaza E. Costo de intervenciones para pacientes con insuficiencia renal crónica. *Rev Saude Publica* 1998;32:255-261.

³³ Arredondo A, Rangel R, de Icaza E. Costo-efectividad de intervenciones para insuficiencia renal crónica terminal. *Rev Saude Publica* 1998;32:556-565.

III. JUSTIFICACION

La supervivencia a largo plazo de niños con IRCT es incierta en países en vías de desarrollo y no se dispone de información precisa para dar a la familia, a los médicos y a las autoridades sanitarias. Los estudios disponibles son por lo general a corto plazo y reflejan la experiencia de centros únicos que abarcan poblaciones de enfermos en diálisis, sometidos a trasplante o de edades específicas.

En el H.P. CMN SXXI se tienen registrados hasta Dic 2008, 37 niños en programa de Hemodiálisis y 45 en Diálisis Peritoneal, de los cuales se desconoce el tiempo promedio que permanecen en terapia de reemplazo renal, así como el tiempo de espera para un trasplante renal. La gran mayoría de ellos llegan por vez primera a este hospital en etapa final de la enfermedad, siendo imprescindible la diálisis para su supervivencia. Una vez ingresados a algún programa de terapia sustitutiva renal permanecen por un periodo de tiempo prolongado en comparación con unidades de salud de primer mundo. Lo anterior secundario a la falta de cultura de nuestra población con respecto a la donación de órganos. Dicha problemática recae en los niños con Falla Renal Crónica Terminal ya que propicia que permanezcan por un periodo de tiempo mayor en terapia dialítica y con ello mayor riesgo en el número de complicaciones y posiblemente la aparición de complicaciones diferentes a países desarrollados en donde el tiempo promedio de espera de trasplante renal es de 3 meses.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la sobrevida y frecuencia de complicaciones infecciosas en pacientes pediátricos con insuficiencia renal crónica en terapia renal sustitutiva?

a. PREGUNTAS ESPECIFICAS

¿Cuál es la sobrevida de los niños con insuficiencia renal crónica en terapia renal sustitutiva?

¿Cuál es la frecuencia de peritonitis en niños con insuficiencia renal crónica en terapia de diálisis peritoneal?

¿Cuál es la frecuencia de infecciones en sitio de salida de catéter de diálisis peritoneal y de hemodiálisis en niños con IRC?

¿Cuál es la frecuencia de bacteremia relacionada a catéter de diálisis peritoneal y de hemodiálisis en niños con IRC?

V. HIPOTESIS

- La sobrevivencia de pacientes pediátricos con IRC en programa de terapia dialítica a 10 años es del 80%.
- La frecuencia de peritonitis en niños con insuficiencia renal crónica en terapia de diálisis peritoneal es de un episodio por cada 4.5 meses/paciente.
- La frecuencia de infecciones en sitio de salida de catéter de DP y de HD en niños con IRC es de un episodio por cada 6 meses/paciente.
- La frecuencia de bacteremia relacionada a catéter es de 1.2 episodios/ 1.000 días-catéter o 2.9 /1.000 hemodiálisis.

VI. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la sobrevida en una muestra de niños con insuficiencia renal crónica desde el momento de ingresar a un programa terapia dialítica e identificar las principales complicaciones.

a. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la sobrevida de los niños con Insuficiencia Renal Crónica Terminal en terapia renal sustitutiva.
- Especificar la frecuencia de peritonitis en niños con Insuficiencia Renal Crónica en terapia de Diálisis Peritoneal.
- Determinar la frecuencia de infecciones en sitio de salida de catéter de Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis en niños con IRCT.
- Determinar la frecuencia de bacteremia relacionada a catéter de hemodiálisis en niños con Insuficiencia Renal Crónica Terminal.

VII. PACIENTES Y MÉTODOS.

a. DISEÑO

Estudio cohorte, retrospectivo.

▪ LUGAR DONDE SE DESARROLÓ EL ESTUDIO

Servicio de Nefrología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI

▪ UNIVERSO

Pacientes pediátricos (edad de 0 a 16 años 11 meses) del servicio de Nefrología del hospital de pediatría del Centro Medico Nacional Siglo XXI con diagnóstico Insuficiencia Renal Crónica Terminal de Enero 2005 a Diciembre 2008.

▪ CRITERIOS DE SELECCIÓN

• Los criterios de inclusión:

Pacientes pediátricos (menores de 17 años) con diagnóstico de IRC, con un tiempo mínimo de seguimiento dialítico de 3 meses.

• Criterios de eliminación

Pacientes con expediente incompleto.

b. VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA
Sobrevida	Periodo que transcurre entre el diagnóstico y el fallecimiento del paciente debido a IRC y sus complicaciones.	Cualitativa, nominal, dicotómica	Vivo muerto
Complicaciones infecciosas	Todas aquellas entidades clínicas secundarias a un patógeno microbiano y relacionado con la patología subyacente y tipo de terapia sustitutiva.	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Peritonitis - Infección del sitio de salida de catéter de HD y DP - Infección del túnel.¹ - Bacteremia relacionada al catéter.¹
Vida útil del catéter de DP y HD	Periodo que transcurre desde la instalación hasta el retiro del cateter, independientemente de la causa.	Cuantitativa, ordinal	- Días, Meses

VARIABLES INDEPENDIENTES

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Cuantitativa ordinal	Meses, años
Género	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino
Tipo de tratamiento dialítico	Técnica de tratamiento sustitutivo que utilizan para suplir la función del riñón.	Cualitativa ordinal	DP: Diálisis Peritoneal HD: Hemodiálisis
Tiempo en diálisis	Periodo en el cual el niño permanece con terapia de sustitución renal.	Cuantitativa, ordinal	Días, meses
Desenlace	Es la condición en que el paciente sale del estudio	Cualitativa ordinal	Vivo Muerto Abandono Traslado Transplante
Causas	Diagnostico que contribuyo al desarrollo de Insuficiencia Renal Crónica	Cualitativa ordinal	Glomerulopatias Uropatías Obstructivas Hipoplasia Renal Nefropatias Hereditarias Nefropatias Vasculares Otras Indeterminadas

c. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se revisaron los expedientes clínicos después de la autorización por el comité de ética e investigación. Se incluyeron a todos los pacientes menores de 17 años de edad con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) vigentes en el programa de DP ó HD en Diciembre 2008 y que tuvieran un seguimiento mínimo de 3 meses en DPA ó HD.

Se excluyeron a los niños que tuvieran expediente clínico incompleto y se consideró como salida del estudio en el momento que fueron referidos de forma definitiva a otra unidad de salud, cuando recibieron trasplante renal ó cuando la mejora de la función renal los llevó a la suspensión de la diálisis.

Se registraron las siguientes variables: edad, género, etiología de la IRC, terapia dialítica inicial y terapias subsecuentes, duración de la terapia dialítica, motivo de cambio e terapia dialítica, complicaciones infecciosas relacionadas al tipo de diálisis, tiempo de permanencia del catéter, desenlace. Se consideró como terapia de sustitución renal a DP, HD y trasplante renal.

Las infecciones se clasificaron de la siguiente forma: Peritonitis por sintomatología sugestiva (dolor abdominal ó líquido peritoneal turbio) y/ó con citológico de líquido peritoneal con más de 100 leucocitos/mm³ ó cultivo del líquido peritoneal con crecimiento microbiológico. Bacteriemia fue definida por cultivos de sangre positivos. Infecciones del sitio de salida del catéter, definida como el drenaje, eritema, o dolor en el sitio de salida. Infección del túnel definido como la hinchazón o dolor con o sin eritema en el túnel del catéter. Las ultimas dos definiciones aplican tanto para catéter de HD ó DP. Las tasas de infecciones se calcularon dividiendo el número total de infecciones por el total de tiempo en DP ó HD y se expresó como el número de infecciones / meses paciente.

VIII. ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo a la Ley General de Salud en su reglamento de investigación en Salud en el artículo 17, éste estudio se consideró sin riesgo ya que solo se realizó revisión de expedientes clínicos. Por otra parte se guardó la privacidad de cada uno de los pacientes y los datos que se recolectaron, que pudieran tener implicación personal, se utilizaron solo para los fines de este proyecto, sin atentar contra la integridad del enfermo.

El estudio fue aprobado por la Comisión Nacional de Investigación Científica del IMSS y registrado con el número 2009-785-033.

¹ Mermel L A, Farr B M, Sherertz R J et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2001; 32: 1249-72

IX. ANALISIS ESTADISTICO:

Se usó estadística descriptiva para la descripción general del grupo. Para el análisis de las variables de interés debido a que se obtuvo una distribución no normal se empleó estadística no paramétrica.

Se utilizaron curvas de sobrevivencia de Kaplan-Meier con las que se calculó el tiempo de duración en la terapia dialítica y el tiempo de duración de los catéteres de diálisis peritoneal y hemodiálisis.

X. RESULTADOS

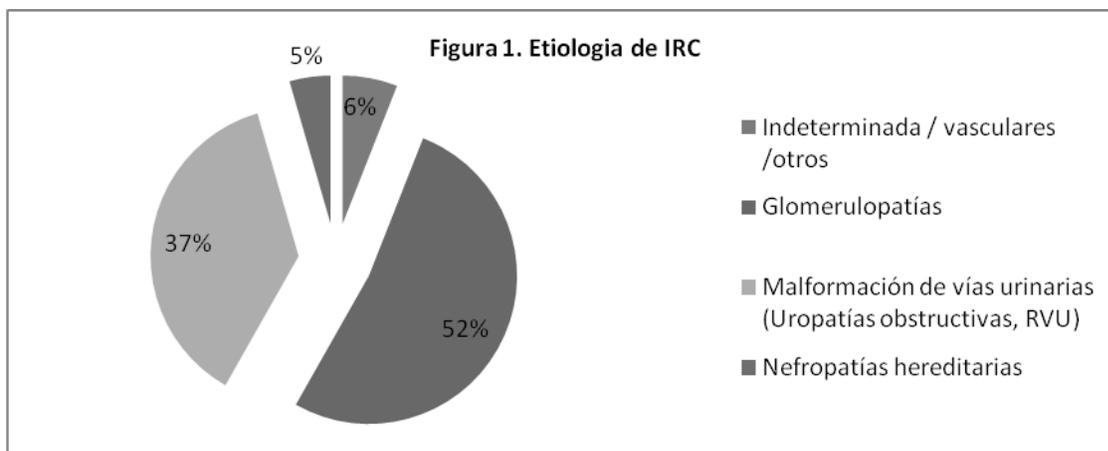
Se realizó un estudio de cohorte, retrospectivo, en pacientes con insuficiencia renal crónica con terapia sustitutiva renal, atendidos en el Departamento de Nefrología del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Fueron incluidos en el estudio 80 pacientes, de los cuales se eliminaron 13; ocho por no encontrarse el expediente clínico, tres fueron dados de alta por mayoría de edad antes de cumplir 3 meses de terapia dialítica y dos tuvieron expediente clínico incompleto.

Cuadro 1. Características generales de la población en estudio		
Género	<i>n</i> : 67	%
Mujer	28	41.8
Hombre	39	58.2
Grupo etario al momento del diagnóstico		
< 1 año	5	7.4
1-4 11/12	6	9
5-9 11/12	16	23.9
10-14 11/12	36	53.7
> 15 años	4	6
Causas de IRCT		
Glomerulopatías	35	52.2
Malformación de vías urinarias	25	37.3
Indeterminada / vasculares /otros	4	6.0
Nefropatías hereditarias	3	4.5
Terapia de sustitución renal inicial		
Diálisis Peritoneal	59	88
Hemodiálisis	8	12
Total de Meses		
Diálisis Peritoneal	981	59.5
Hemodiálisis	668	40.5

Las características generales de la población en estudio se muestran en el cuadro 1. Predominó el género masculino en un 58%. En 53.7% de la población la edad del diagnóstico de IRC fue de 10 a 15 años de edad. La mediana de edad fue de 11.4 años, la cual abarcó de un mes hasta 15 años 3 meses. La etiología predominante de la IRC fueron las glomerulopatías en un 52% (Figura 1). En 88% (n=59) de los casos el tratamiento de sustitución renal inicial fue la diálisis peritoneal.

El total de seguimiento en meses para diálisis peritoneal fue de 981 meses y para hemodiálisis 668 meses, con una mediana de 15 y 9 meses para DP y HD respectivamente. El tiempo mínimo y máximo fue de 1 a 41 y 1 a 70 meses para DP y HD respectivamente.



Diálisis Peritoneal

62 niños estuvieron en algún momento con DPA. El tiempo máximo de duración de la diálisis peritoneal fue 41 meses, con una mediana de 15 meses. 59 (95%) niños tuvieron de forma inicial diálisis peritoneal.

En 34 (55%) casos fue necesario cambio de terapia dialítica a HD, 18 por peritonitis no resuelta, 16 por falla en la membrana peritoneal (3 secundario a peritonitis, 1 posterior a trasplante renal, 1 por cirugía abdominal por malformación de vías urinarias), de los cuales solo 6 (17.6%) regresaron a DP (4 por peritonitis resuelta, 1 por colonización del catéter de HD y 1 por resolución de la disfunción de catéter de DP).

Se presentaron en total 52 eventos de peritonitis en 62 niños con diálisis peritoneal. La densidad de incidencia para peritonitis fue de 0.63 episodios/ paciente por año.

30 (48%) niños finalizaron sin eventos de peritonitis, 17 (27%) presentaron peritonitis en una ocasión, 13 (21%) en dos ocasiones y 2 (3%) en 3 ocasiones (Cuadro 2).

Cuadro 2. Episodios de peritonitis		
Número de episodios de peritonitis	Número de pacientes en DP	%
Ninguna	30	48
Una	17	27
Dos	13	21
Tres	2	3
Total	62	100

En los dos niños que presentaron tres eventos de peritonitis fue necesario el retiro del catéter y cambio de terapia dialítica a HD de forma temporal, con lo que se resolvió la infección en ambos casos, aislándose en uno de ellos dos cepas diferentes de *Candida* sp. y en el otro caso *Staphylococcus epidermidis* metilcilino resistente.

La etiología más frecuente de los eventos de peritonitis fueron *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*. En 24 casos (46%) no se logró determinar agente causal y el resto corresponde a Gram-negativos y hongos (cuadro 3).

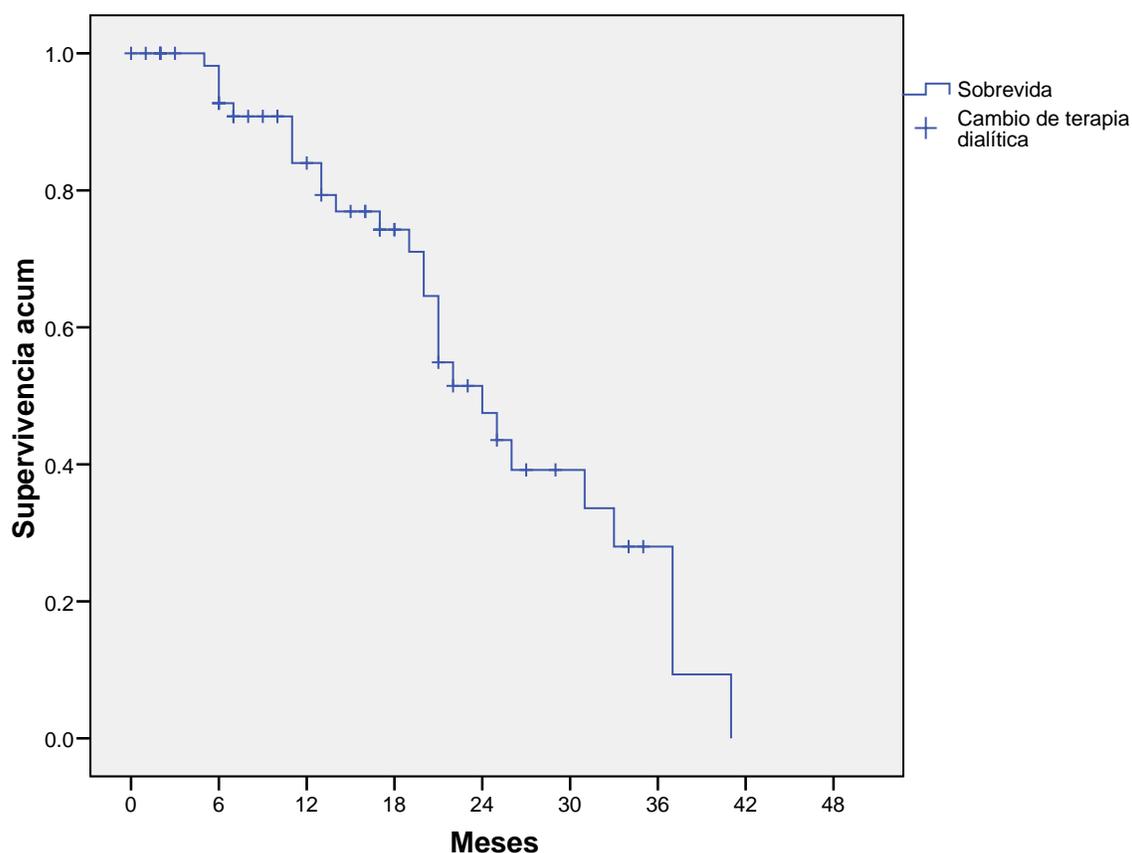
En 9 pacientes (17%), dado que el aumento de la celularidad ocurrió posterior a la colocación del catéter y no se aisló germen, pudiera corresponder a un proceso inflamatorio. Si suponemos esto, entonces el índice de infección se modifica a un evento cada 23 meses paciente (0.52 episodios/paciente-año).

Se presentaron 17 casos de infección en sitio de salida de catéter de diálisis peritoneal, 15 de ellos en el primer catéter colocado. Solo en un caso fue necesario el retiro del mismo por granuloma e infección en sitio de salida. La densidad de incidencia de la infección en sitio de salida de diálisis de DP fue de 0.20 episodios/paciente-año.

Cuadro 3. Microorganismos aislados en niños con Diálisis Peritoneal			
Microorganismos	Peritonitis n (%)	Infección en sitio de salida n (%)	
Cultivo negativo	24 (46%)	5 (29%)	
Gram positivos	17 (33%)	8 (47%)	
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	6	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	1	
<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	2	1	
<i>Corynebacterium sp</i>	1	0	
<i>Streptococcus uberis</i>	1	0	
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	0	
Gram negativos	8 (15%)	4 (24%)	
<i>Acinetobacter haemolyticus</i>	2	1	
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	1	0	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	2	
<i>Pseudomonas paucimobilis</i>	1	0	
<i>Aeromonas hidrophila</i>	1	0	
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	0	
<i>Moraxella catharralis</i>	1	0	
<i>Serratia rubidaea</i>	1	0	
<i>Citrobacter freundii</i>	0	1	
Hongos	3 (6%)	0	
<i>Candida albicans</i>	1	0	
<i>Candida sp</i>	1	0	
<i>Candida ciferri</i>	1	0	
	52 (100%)	17 (100%)	

Se utilizaron 84 catéteres de Tenckhoff. La mediana de sobrevida del catéter fue de 24 meses. A los 6 meses de seguimiento 90% de los niños continuaban con mismo catéter, disminuyendo a 84%, 74% y 50% a los 12, 18 y 24 meses respectivamente. La duración máxima fue de 41 meses (Figura 2).

Figura 2. Sobrevida del cateter de Diálisis Peritoneal



Hemodiálisis

45 niños estuvieron en HD. Ocho (18%) ingresaron de forma inicial a HD, el resto (82%) fue precedido por DP.

De los ocho niños que de forma inicial fueron sometidos a HD, seis tenían cirugía abdominal por malformación de vías urinarias, en dos fue por urgencia dialítica, de estos últimos uno por síndrome urémico hemolítico y otro por hiperkalemia.

Se mantuvieron con la misma terapia por un periodo máximo de 70 meses, con una mediana de nueve meses (Q25-Q75:4 – 19 meses). El tiempo en hemodiálisis en el 25% de la población fue mayor a 19 meses, y en un 25% menor de cuatro meses.

El seguimiento de los niños en HD fue de forma global por 668 meses, equivalente a 20,040 días (390 sesiones de hemodiálisis).

Se utilizaron 105 accesos vasculares: 32 catéteres Permacath, 55 Mahurkar y 18 Fístulas arteriovenosas.

En cuanto a las complicaciones infecciosas, se presentaron 22 eventos de bacteriemia relacionados al catéter de HD, uno de ellos posterior a rechazo agudo a trasplante renal con reinicio de HD. La incidencia de bacteremia fue de 1 episodio/1000 días-catéter ó 2.5 episodios/1000 sesiones de hemodiálisis.

En las bacteriemias tres cuartas partes de los microorganismos involucrados fueron gram-positivos y el resto gram-negativos (cuadro 4.)

Con respecto a las infecciones del sitio de salida de catéter de HD, se registraron 11 casos en 45 pacientes. La densidad de incidencia fue de 0.2 episodios/paciente-año.

Cuadro 4. Microorganismos aislados en niños con hemodiálisis		
Microorganismos	Bacteriemias <i>n</i> (%)	Infección sitio de salida de catéter <i>n</i> (%)
Cultivo negativo	NA	2 (18%)
Gram positivos	17 (77%)	8 (73%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	3
<i>Staphylococcus coagulasa</i>		
negativo	2	1
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	0
<i>Staphylococcus similans</i>	1	0
<i>Streptococcus mitis</i>	1	0
Gram-negativos	5 (23%)	1 (9%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	3	0
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	1
<i>Serratia marcescens</i>	2	0
Total	22 (100%)	11 (100%)

Trasplante renal

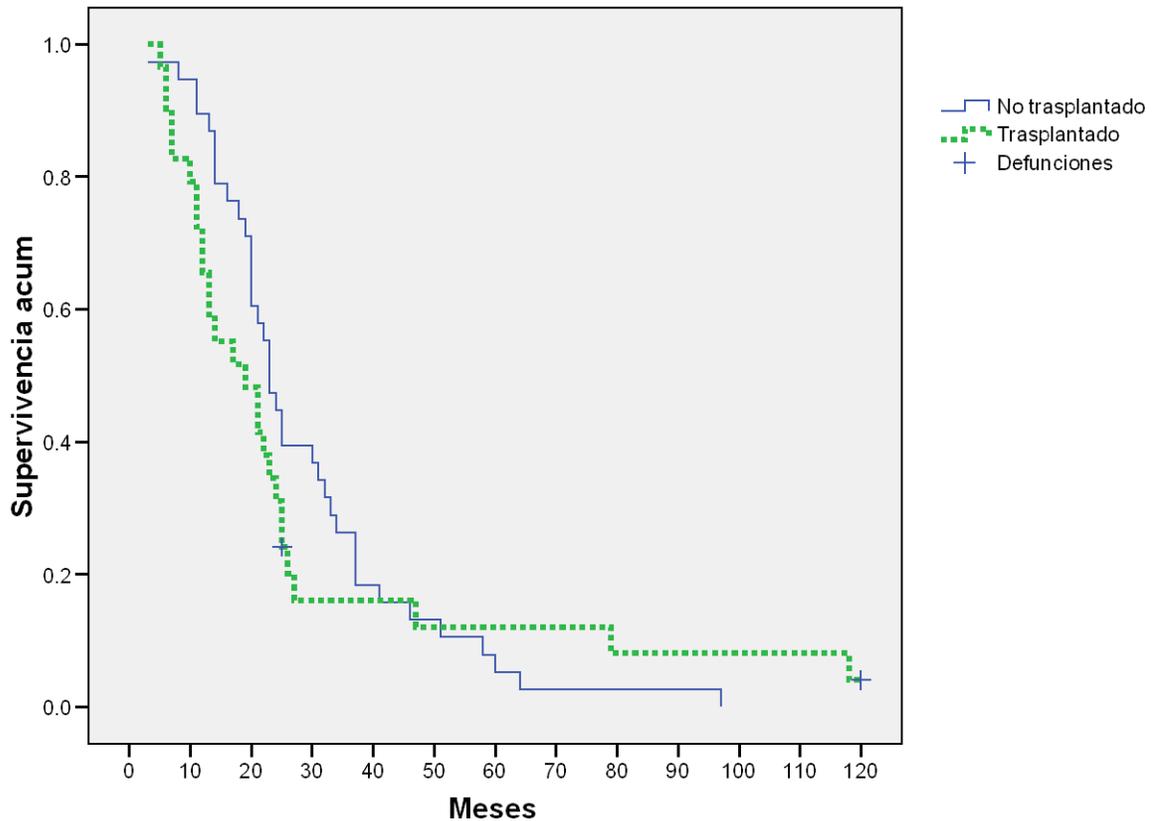
Se trasplantaron 29 (43%) niños (33 trasplantes: 28 de donador vivo relacionado y 5 de donador cadavérico). 2 niños fueron trasplantados en dos ocasiones y uno en tres. 60% de los que recibieron trasplante renal fueron mujeres. 63% tenían etiología de GMN, seguido del 26% de MVU.

Se presentaron 11 rechazos de injerto trasplantado: tres rechazos agudos y ocho crónicos. 5 niños reingresaron a HD, dos fallecieron, 3 se trasplantaron por segunda ocasión y 1 recibió dos trasplantes más.

El tiempo mínimo de espera para el trasplante renal fue de 4 meses y máximo de 79 meses, con una mediana de 13 meses.

No hubo diferencia estadísticamente significativa en la supervivencia de niños con y sin trasplante renal, con una $p = 0.526$ (Figura 3).

Figura 3. Sobrevida de los niños trasplantados y no trasplantados



Defunciones

Las dos defunciones ocurridas fueron en pacientes trasplantados, la primera corresponde a un niño de ocho años con malformación de vías urinarias diagnosticada al nacimiento y con terapia de sustitución renal (DP y HD) en los dos últimos años previo al fallecimiento. Falleció a los 15 días del trasplante renal de donador cadavérico, presentando rechazo agudo del injerto y choque séptico. La segunda defunción fue una niña de 18 años con diagnóstico de malformación de vías urinarias, con HD desde los 8 años, recibió un trasplante renal de donador vivo relacionado a los 10 años con rechazo crónico del injerto y reingreso a HD a los 16 años. Falleció a los 18 años también a causa de choque séptico.

XI. DISCUSIÓN

La Diálisis peritoneal (DP) sigue siendo la forma más común de diálisis que se prescribe inicialmente a los niños con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) en todo el mundo.¹ El NAPRTCS reporta en el que el 65% de los pacientes menores de 21 años reciben DP y 35% HD². En este estudio, con población similar, encontramos de forma global que 58% recibió DP y 42% HD, aunque inicialmente la mayoría fué predominantemente en DP en un 88%.

En el presente estudio se realizó seguimiento a 67 pacientes con IRC. La etiología de la IRC es variable, por ejemplo Velasco y cols.³ reportan hasta un 78.7% de etiología no determinada y 10% a las glomerulopatías como la causa de la IRC, en pacientes pediátricos que reciben atención en Centro Médico La Raza. En este estudio, en cambio, la principal causa de la IRC en los niños fueron las glomerulopatías en un 52% y las no determinadas de solo el 6%. En Turquía, Nejat Aksu y cols.⁴ reportan la principal causa de IRC a los problemas urológicos/enfermedades tubulointersticiales (reflujo vesicoureteral, pielonefritis crónica, uropatía obstructiva, nefritis tubulointersticial crónica) hasta en un 49%, seguido en 25% las glomerulonefritis primarias. En otro estudio realizado por Vats y cols en E.U. A reportan también como principal causa las uropatías obstructivas en un 22.7%, seguido por anomalías congénitas y glomerulonefritis en un 8.5 y 8.2% respectivamente.

El tiempo de permanencia de los pacientes en DP en los pacientes de CMN La Raza fue de 22 meses, un poco más que en el presente trabajo (mediana 15 meses), un reducido número de pacientes permanece en esta modalidad de diálisis por más de 36 meses, (2%-4%), similar al grupo de pacientes del hospital.

Como se reporta en la literatura mundial, las complicaciones infecciosas son las más comunes en este tipo de pacientes, Torres y cols. han informado de una incidencia de peritonitis en adultos de un caso cada 4.5 meses paciente en el IMSS⁵, en tanto

que en nuestro estudio la incidencia de la peritonitis fue de 1 episodio cada 19 meses paciente, si bien se debe considerar el año publicado (1986), en donde la modalidad de diálisis peritoneal era diferente (DPCA), además la comorbilidad en el pacientes adultos contribuye a una mayor incidencia.

Existen estudios en donde la incidencia reportada se acerca a lo encontrado en nuestra muestra de estudio. Tal es el caso del estudio realizado por Treviño y cols. en 1989 quien reporta una incidencia de peritonitis en pacientes pediátricos de un caso cada 14.3 meses paciente⁶. Si bien los reportes son muy variables, desde 1 episodio cada 14.9 meses pacientes a 1 episodio cada 30 meses paciente en las diferentes poblaciones de pacientes pediátricos analizados ^{7,8}, **Error! Marcador no definido..**

Con respecto a la etiología, en un estudio reciente de Bradley y cols. ⁹ publicaron un estudio de cohorte retrospectiva en donde se incluyen 47 centros pediátricos de 14 países de Europa, América y Asia, con información de 392 niños y adolescentes de entre 1 mes y 22 años de edad (mediana 9.8 años) y con diagnóstico de peritonitis, los microorganismos Gram-positivos fueron aislados en el 44%, los Gram-negativos en 25%, y con cultivo negativo en 31%⁹. Estos datos son similares a lo encontrado en estos pacientes, en donde los Gram-positivos abarcaron el 33% de las peritonitis seguido por el 15% en Gram-negativos.

En el reporte del NAPRTCS, se encontró que aproximadamente el 50% de más de 2300 episodios de peritonitis son secundarios a microorganismos gram positivos.

En la población en Diálisis Peritoneal, hasta el 40% de los pacientes siguen estando libres de episodios de peritonitis a lo largo de su tiempo en diálisis en espera de trasplante renal¹⁰. Nosotros encontramos un porcentaje discretamente mayor en este rubro con un 48%.

Staphylococcus aureus es la causa más común de Infecciones del sitio de salida de catéter de DP (25% - 85% de los casos) y representa hasta el 80% de las infecciones

relacionadas con la pérdida del catéter¹¹. En la población del hospital, no se puede atribuir a este microorganismo las pérdidas del catéter, ya que solo hubo un caso en el cuál el retiro debido a la infección por este del sitio de entrada, con presencia de un granuloma, pero no se recuperó el agente causal. De 17 eventos de infección del sitio de salida de catéter de DP, en 35% (n=6) se aisló *Staphylococcus aureus*.

Hay estudios que mencionan que las infecciones del sitio de salida (ISS) de catéteres de DP a menudo progresan a peritonitis por migración de los microorganismos en la superficie externa del catéter. Los portadores nasales de *S. aureus*, en población adulta, han mostrado tener un mayor riesgo para infecciones relacionadas al catéter. En pacientes pediátricos, la importancia de la colonización nasal con *S. aureus* en la frecuencia de complicaciones infecciosas de DP sigue siendo controversial, aunque hay estudios que reportan que hasta el 50% de los pacientes y / o cuidadores están colonizados con *S. aureus*¹².

Miranda G y cols reportan en un estudio realizado en nuestro hospital en el 2008 que no parece haber relación en el riesgo de adquirir peritonitis por ser portador nasal de *S. aureus* en comparación con los no portadores¹³.

Hemodiálisis

La fístula arteriovenosa interna (FAVI) en sus diferentes modalidades es, actualmente, el acceso vascular idóneo para comenzar la hemodiálisis. Sin embargo, entre el 15 y el 50% de estos pacientes inician la hemodiálisis por medio de un catéter venoso central.

En España el 44% de los pacientes no disponen de acceso vascular permanente en el momento de iniciar la HD, y es el catéter su primer acceso vascular.

En la actualidad, tanto las recomendaciones norteamericanas como las europeas sugieren limitar la utilización de los catéteres para evitar el aumento de la morbimortalidad de los pacientes en hemodiálisis. Datos de estudios recientes indican que el 15,1% de los pacientes en hemodiálisis mediante catéter fallecen en los primeros 90 días desde el inicio de esta técnica comparado con sólo el 6,7% en los pacientes

con FAVI^{14, 15}. En ninguno de los pacientes de esta muestra hubo complicaciones graves relacionadas a hemodiálisis.

En cuanto a los eventos de bacteremia relacionados con catéter en pacientes en hemodiálisis, la incidencia varía dependiendo del tipo de acceso vascular. Taylor y cols. reportan que el riesgo de bacteriemia es 7 veces superior cuando la hemodiálisis se realiza a través de un catéter vascular que de una fístula arteriovenosa. Reporta una incidencia global de bacteriemia es de 1.2 episodios/1.000 días o 2.9 /1.000 hemodiálisis¹⁶. En nuestro estudio, en donde el seguimiento de los niños en HD fue de forma global por 20,040 días (390 sesiones de hemodiálisis), la incidencia de bacteremia fue similar (1 episodio/1000 días-catéter ó 2.5 episodios/1000 sesiones de hemodiálisis).

Sobrevida

Es bien sabido que la tasa de mortalidad entre los pacientes dializados es significativamente mayor que en la población general. En los pacientes con terapia de reemplazo las principales causas de muerte son las enfermedades cardiovasculares, tanto en adultos como en niños.

Como los centros de diálisis pediátrica tratan un número relativamente pequeño de niños, niñas y adolescentes, hay pocos informes sobre la supervivencia en niños en diálisis. La mayoría de los datos procedentes de registros, como la Asociación y Registro Europeo de Diálisis y trasplante (EDTA) o del NAPRTCS.

Se ha reportado una amplia variación en los resultados en mortalidad entre la diálisis peritoneal y hemodiálisis.

En nuestro estudio no se encontró diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad entre ambos grupos (DP y HD).

¹ Alexander SR, Warady BA: The demographics of dialysis in children. *Pediatric Diálisis* 2004: 35–46

-
- ² Fine RN, Ho M (2002) The role of APD in the management of pediatric patients: a report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. *Semin Dial* 15:427–429.
- ³ Velasco R, Lagunas J, Sanchez V. Automated peritoneal dialysis as the modality of choice: a single-center, 3-year experience with 458 children in Mexico. *Pediatr Nephrol* 2008;23:465–471
- ⁴ Nejat A, Onder Y, Murat, et al. A ten-year single-centre experience in children on chronic peritoneal dialysis—significance of percutaneous placement of peritoneal dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22: 2045–2051
- ⁵ Torres Z, García M, Chávez B, Méndez J. Diálisis peritoneal ambulatoria continua para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica. *Rev Med IMSS* 1986; 21: 336-341.
- ⁶ Treviño A, García E, Mendoza L. Un grupo de pacientes en DPCA visita a un nuevo grupo. *Nefrología Mexicana* 1989;10: 61-63
- ⁷ Neu AM, Ho PL, McDonald RA, Warady BA. Chronic dialysis in children and adolescents. The 2001 NAPRTCS anual report. *Pediatr Nephrol* 2002; 17: 656–63.
- ⁸ Schaefer F, Klaus G, Muller-Wiefel DE, Mehls O. Intermittent versus continuous intraperitoneal glycopeptide/ceftazidime treatment in children with peritoneal dialysis-associated peritonitis. The Mid-European Pediatric Peritoneal Dialysis Study Group (MEPPS). *J Am Soc Nephrol* 1999; 10:136–45.
- ⁹ Bradley A, Reinhard F, Verrina E. Peritonitis in Children Who Receive Long-Term Peritoneal Dialysis: A Prospective Evaluation of Therapeutic Guidelines. *J Am Soc Nephrol* 2007;18: 2172–79.
- ¹⁰ Schaefer F, Kandert M, Feneberg R. Methodological issues in assessing the incidence of peritoneal dialysis-associated peritonitis in children. *Perit Dial Int* 2002; 22:234–8.
- ¹¹ Burkart JM. Significance, epidemiology, and prevention of peritoneal dialysis catheter infections. *Perit Dial Int* 1996; 16(Suppl 1):S340–6
- ¹² Oh J, von Baum H, Klaus G, Schaefer F. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in families of children on peritoneal dialysis. European Pediatric Peritoneal Dialysis Study Group. *Adv Perit Dial* 2000; 16:324–7.
- ¹³ Miranda-Novales G, Aburto y-Huesca R, Leañós-Miranda B, et al. *Staphylococcus aureus* colonization and risk of developing a subsequent peritonitis episode caused by an identical strain, among pediatric patients admitted for continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Gac Med Mex*. 2008 Jul-Aug;144(4):297-302.
- ¹⁴ Taylor G, Gravel D, Johnston L, et al. Incidence of blood stream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control*. 2004;32:155-60.
- ¹⁵ Astor BC, Eustace JZ, Powe NR, et al. The CHOICE Study. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: The Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16:1449-55.
- ¹⁶ Taylor G, Gravel D, Johnston L, et al. Incidence of blood stream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control* 2004; 32: 155-60.

XII. CONCLUSIONES

La frecuencia de complicaciones infecciosas y la etiología encontrada en el estudio no difiere de gran manera de los estudios realizados en otros centros hospitalarios. Sin embargo si hubo diferencias en la etiología de la IRC, siendo las MVU la mas frecuente, a diferencia de nuestro estudio que predominaron las glomerulopatias. El índice de mortalidad no fue significativo, no obstante las causas de muerte en los niños reportados fueron las infecciosas, las cuales se consideran actualmente el segundo lugar a nivel mundial, seguido de las cardiovasculares.

XIII. ANEXOS

Anexo 1: Clasificación en estadios de la enfermedad renal crónica según las guías de la K/DOQI 2002 de la National Kidney Foundation

Estadio	Descripción	Filtrado glomerular (mL/min/1,73 m ²)
1	Lesión renal con filtrado glomerular normal o aumentado	≥ 90
2	Lesión renal con disminución leve del filtrado glomerular	60 – 89
3	Disminución moderada del filtrado glomerular	30 – 59
4	Disminución severa del filtrado glomerular	15 – 29
5	Fallo renal o diálisis	< 15

XII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- ¹ K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, classification, and stratification. Kidney Disease Outcome Quality Initiative. *Am J Kidney Dis* 2002;39:S1-266.
- ² Rodríguez L. Función Renal. *Bol Pediatr* 2007; 47: 274-277
- ³ Bethesda. U.S. renal data system 2004. Annual data report: Atlas of end-stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases,
- ⁴ Ardissino G, Dacco V, Testa S, et al. Epidemiology of chronic renal failure in children: data from the ItalKid project. *Pediatrics* 2003.111:e382–e387
- ⁵ United States Renal Data System. Annual Data Report. VIII. Pediatric end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 1999.34:S102–S113
- ⁶ Valderrabano F, Jones EHP, Mallick NP. Report on management of renal failure in Europe. *Nephrol Dial Transplant* 2005;10[Suppl 5]:11–35.
- ⁷ Bethesda. U.S. renal data system 2004. Annual data report: Atlas of end-stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases,
- ⁸ Mitsnefes M, Daniels S, Schwartz SM, Meyer RA, et al. Severe left ventricular hypertrophy in pediatric dialysis: prevalence and predictors. *Pediatr Nephrol* 2000.14:898–902.
- ⁹ Wood E, Hand M, Briscoe DM, Donaldson LA, et al. Risk factors for mortality in infants and young children on dialysis: North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. *Am J Kid Dis* 2000.37:573–579.
- ¹⁰ Maron B. Sudden death in young athletes. *N Engl J Med* 2003. 349:1064–1074
- ¹¹ McDonald SP, Craig JC. Long-term survival of children with end-stage renal disease. *N Eng J Med* 2004.350:2654–2662.
- ¹² U.S. renal data system 2005. Annual data report:Atlas of end-stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.
- ¹³ Orlen S. Aspectos epidemiológicos de insuficiencia renal crónica en los niños en países latinoamericanos. *Arch Venez Puericult Pediatr* 2005;131: 83-8
- ¹⁴ Hernandez L, Abascal A, Bueno FJ, Paniagua R, Amato D. Epidemiologic and demographic aspects of peritoneal dialysis in Mexico. *Perit Dial Int.* 1996;16:362-365.
- ¹⁵ Amato MJD, Paniagua SJR. Prevalencia de insuficiencia renal crónica en la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social. Las múltiples facetas de la investigación en salud; Proyectos estratégicos del Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F. IMSS, 2001.
- ¹⁶ Radecki SE, Nissenon AR. Hispanics with end stage renal disease. *Ann Intern Med* 1994;121:723-724.
- ¹⁷ Martín de Francisco AL, Rodríguez-Puyol D, Praga M. Nefrología clínica. Madrid: Panamericana, 1997. p. 528-545.
- ¹⁸ US Renal Data System: USRDS 2005 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, Bethesda, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2005.
- ¹⁹ US Renal Data System: USRDS 2004 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, Bethesda, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2004.
- ²⁰ Foley RN, Guo H, Snyder JJ, et al. Septicemia in the United States dialysis population 1991 to 1999. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:1038–1045.
US Renal Data System: USRDS 2004 Annual Data Report: Atlas of End-Stage Renal Disease in the United States, Bethesda, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2004
- ²¹ Kawaguchi Y, Hasegawa T, Nakayama M, Kubo H, Shigematu T (1997) Issues affecting the longevity of continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int* 52 [Suppl 62]:S105–S107
- ²² Maiorca R, Cantaluppi A, Cancarini GC et al. Prospective controlled trial of a Y-connector and disinfectant to prevent peritonitis in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Lancet* 1983; 17; 2(8351): 642-644.
- ²³ Torres Z, García M, Chávez B, Méndez J. Diálisis peritoneal ambulatoria continua para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica. *Rev Med IMSS* 1986; 21: 336-341.
- ²⁴ Keane W, Everet E, Fine R, Rya F. Continuous ambulatory peritoneal dialysis-related peritonitis. *Perit Dial Int* 1989; 9: 247-256.
- ²⁵ Treviño A, García E, Mendoza L. Un grupo de pacientes en DPCA visita a un nuevo grupo. *Nefrología Mexicana* 1989;10: 61-63
- ²⁶ Taylor G, Gravel D, Johnston L, et al. Incidence of blood stream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control* 2004; 32: 155-60.
- ²⁷ Levey AS, Andreoli SP, DuBose T et al. Chronic kidney disease: common, harmful and treatable –World Kidney Day 2007. *Am J Kidney Dis* 2007; 49:175–179.

- ²⁸ National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39(Suppl 1): S1–S266.
- ²⁹ Levey AS, Coresh J, Balk E et al. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med* 2003; 139: 137–147.
- ³⁰ Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005; 67: 2089–2100.
- ³¹ De Vecchi AF, Dratwa M, Wiedemann. Healthcare system and end-stage renal disease (ESRD) therapies- an international review: cost and reimbursement/funding of ESRD therapies. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14(Suppl 6):31-41.
- ³² Arredondo A, Rangel R, de Icaza E. Costo de intervenciones para pacientes con insuficiencia renal crónica. *Rev Saude Publica* 1998;32:255-261.
- ³³ Arredondo A, Rangel R, de Icaza E. Costo-efectividad de intervenciones para insuficiencia renal crónica terminal. *Rev Saude Publica* 1998;32:556-565.
- ³⁴ Mermel L A, Farr B M, Sherertz R J et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 1249-72
- ³⁵ Alexander SR, Warady BA: The demographics of dialysis in children. *Pediatric Diálisis* 2004; 35–46
- ³⁶ Fine RN, Ho M (2002) The role of APD in the management of pediatric patients: a report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. *Semin Dial* 15:427–429.
- ³⁷ Velasco R, Lagunas J, Sanchez V. Automated peritoneal dialysis as the modality of choice: a single-center, 3-year experience with 458 children in Mexico. *Pediatr Nephrol* 2008;23:465–471
- ³⁸ Nejat A, Onder Y, Murat, et al. A ten-year single-centre experience in children on chronic peritoneal dialysis—significance of percutaneous placement of peritoneal dialysis catheters. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22: 2045–2051
- ³⁹ Torres Z, García M, Chávez B, Méndez J. Diálisis peritoneal ambulatoria continua para el tratamiento de la insuficiencia renal crónica. *Rev Med IMSS* 1986; 21: 336-341.
- ⁴⁰ Treviño A, García E, Mendoza L. Un grupo de pacientes en DPCA visita a un nuevo grupo. *Nefrología Mexicana* 1989;10: 61-63
- ⁴¹ Neu AM, Ho PL, McDonald RA, Warady BA. Chronic dialysis in children and adolescents. The 2001 NAPRTCS annual report. *Pediatr Nephrol* 2002; 17: 656–63.
- ⁴² Schaefer F, Klaus G, Muller-Wiefel DE, Mehls O. Intermittent versus continuous intraperitoneal glycopeptide/ceftazidime treatment in children with peritoneal dialysis-associated peritonitis. The Mid-European Pediatric Peritoneal Dialysis Study Group (MEPPS). *J Am Soc Nephrol* 1999; 10:136–45.
- ⁴³ Bradley A, Reinhard F, Verrina E. Peritonitis in Children Who Receive Long-Term Peritoneal Dialysis: A Prospective Evaluation of Therapeutic Guidelines. *J Am Soc Nephrol* 2007;18: 2172–79.
- ⁴⁴ Schaefer F, Kandert M, Feneberg R. Methodological issues in assessing the incidence of peritoneal dialysis-associated peritonitis in children. *Perit Dial Int* 2002; 22:234–8.
- ⁴⁵ Burkart JM. Significance, epidemiology, and prevention of peritoneal dialysis catheter infections. *Perit Dial Int* 1996; 16(Suppl 1):S340–6
- ⁴⁶ Oh J, von Baum H, Klaus G, Schaefer F. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in families of children on peritoneal dialysis. European Pediatric Peritoneal Dialysis Study Group. *Adv Perit Dial* 2000; 16:324–7.
- ⁴⁷ Miranda-Novales G, Aburto y-Huesca R, Leañón-Miranda B, et al. *Staphylococcus aureus* colonization and risk of developing a subsequent peritonitis episode caused by an identical strain, among pediatric patients admitted for continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Gac Med Mex.* 2008 Jul-Aug;144(4):297-302.
- ⁴⁸ Taylor G, Gravel D, Johnston L, et al. Incidence of blood stream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control.* 2004;32:155-60.
- ⁴⁹ Astor BC, Eustace JZ, Powe NR, et al. The CHOICE Study. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: The Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16:1449-55.
- ⁵⁰ Taylor G, Gravel D, Johnston L, et al. Incidence of blood stream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *Am J Infect Control* 2004; 32: 155-60.