



Manejo estomatológico en pacientes con insuficiencia renal crónica: Presentación de caso

Gisela Beatriz Alberto,* Rocío E Zayas Carranza,[§] Rodolfo Frago Ríos,^{||}
Vicente Cuairán Ruidíaz,[¶] Alejandra Hernández Roque**

RESUMEN

La insuficiencia renal es la incapacidad de los riñones para excretar los productos de desecho del organismo, concentrar la orina y conservar los electrólitos, manifestándose clínicamente anemia, adinamia, fatiga, disnea, anorexia, trastornos nutricionales, anormalidades del metabolismo y homeostasis. Dentro de las manifestaciones bucales encontramos disgeusia, cacogeusia, halitosis, sialorrea, estomatitis urémica, candidosis, hipoplasia del esmalte (leve-severa) e incidencia baja de caries. Caso clínico. Femenino de 14 años con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal en protocolo para trasplante renal que asiste al Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG). Previa interconsulta con el Servicio de Nefrología se decidió rehabilitación bucal y se estableció plan preventivo riguroso, con selladores de fosetas y fisuras, técnica de cepillado, aplicación tópica de flúor, revisiones periódicas cada 3 meses. La participación del Odontopediatra en la preparación de pacientes sometidos a diálisis y hemodiálisis es de suma trascendencia ya que es necesario mantenerlos libres de focos infecciosos.

Palabras clave: Insuficiencia renal crónica, odontología, rehabilitación bucal, prevención.

Key words: Renal chronic insufficiency, odontology, oral rehabilitation, prevention.

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal se define como la incapacidad de los riñones para excretar los productos de desecho del organismo, concentrar la orina y conservar los electrólitos. Se clasifica en: aguda y crónica. La insuficiencia renal crónica (IRC) se define como una pérdida lenta, progresiva e irreversible del filtrado glomerular. Generalmente cursa asintomática, hasta que el filtrado glomerular desciende por debajo de 10 mL/min.¹ Se desarrolla en 3 etapas: 1) Disminución de la reserva renal, las nefronas se destruyen hasta un 75%, 2) Insuficiencia renal se produce un aumento en los niveles de desechos nitrogenados y creatinina y 3) IRCT se presenta síndrome urémico.

Etiología: en niños menores de 5 años la causa principal son factores anatómicos como hipoplasia, displasia, obstrucción y malformaciones, en niños mayores de 5 años suele presentarse por enfermedades glomerula-

ABSTRACT

Renal Insufficiency is the incapability of the kidneys to excrete the products of waste of the organism, to concentrate urine and to preserve the electrolytes. The symptoms clinically presented are anemia, adynamia, fatigue, shortness of breath, anorexia, nutritional disorders, abnormalities of the metabolism, and of the homeostasis. Oral manifestations of renal insufficiency are dysgeusia, cacogeusia, halitosis, sialorrhoea, candidiasis, enamel hypoplasia and low caries rate. A case of a 14-year-old female patient with diagnosis of renal chronic terminal insufficiency in protocol for renal transplant treated at the Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG) is presented. Previous consultations with the Department of Nephrology, it was decided to proceed with complete oral rehabilitation and also a strict preventive plan was initiated, including pit and fissure sealing, toothbrush technique, topical dental fluoride and checkups every 3 months. The participation of the Pediatric Dentistry in preparing patients submitted to dialysis and hemodialysis is very important.

res adquiridas, por ejemplo, la glomerulonefritis y el síndrome urémico – hemolítico, además puede deberse a trastornos hereditarios, como el síndrome de Alport, enfermedad quística. También encontramos otros factores como infecciones recurrentes, medicamentos, nefropatía diabética, neuropatías vasculares, hipertensión y aterosclerosis.¹ Esto implica mecanismos iniciadores específicos de la causa, así como una serie de mecanismos progresivos que son una consecuencia común del decremento de la masa renal, es decir, cualquiera que sea la etiología, la reducción de la masa renal causa hipertrofia

* Alumna de la Especialidad de Estomatología Pediátrica.

§ Médico adscrito del Servicio de Estomatología Pediátrica.

|| Jefe del Servicio de Estomatología Pediátrica.

¶ Jefe del Departamento de Estomatología.

** Médico adscrito del Servicio de Psicología.

estructural y funcional de las nefronas supervivientes, esta hipertrofia compensadora es mediada por moléculas vasoactivas, citocinas, factores de crecimiento y se debe inicialmente a hiperfiltración adaptativa mediada por aumento de la presión y el flujo capilares glomerulares.² Con el tiempo, estas adaptaciones a corto plazo se revelan desfavorables, ya que predisponen a la esclerosis de la población residual de nefronas viables, el aumento de la actividad intrarrenal del eje renina-angiotensina parece contribuir tanto a la hiperfiltración adaptativa inicial, como a las posteriores hipertrofia y esclerosis perjudiciales.² El proceso fisiopatológico antes descrito dura más de tres meses. Epidemiología: se presenta con mayor frecuencia en la raza negra, siendo más común en hombres que mujeres en una relación 3:1 y tiene predisposición familiar.² En la IRC se presenta anemia, adinamia, fatiga, disnea, anorexia, trastornos del estado nutricional, anormalidades del metabolismo y de la homeostasia, enfermedad ósea, disminución de la vitamina D e *hiperglicemia*, también se ven afectados el sistema *Respiratorio*: por la eliminación de urea a través de vías respiratorias con aliento urinoso y amoniacal, neumonitis urémica: edema y congestión pulmonar, debido a hipervolemia e insuficiencia cardíaca coexistente.³ *Cardiovascular*: insuficiencia cardíaca congestiva, hipertensión arterial por hipervolemia, los desechos nitrogenados se acumulan, forman exudado fibrinoso en el pericardio, lo que produce pericarditis.³ *Linfhemático*: se reducen a la mitad la vida de los eritrocitos, así como su producción provocando anemia severa y palidez de tegumentos.³ *Urinario*: volumen de orina normal o aumentado, densidad igual que la del plasma o más baja, por la incapacidad de concentración de orina por daño tubular ocasiona orina con espuma color oscura, coloración de piel marrón – amarillenta.³ *Nervioso*: encefalopatía urémica, la acumulación de elementos nitrogenados producen intoxicación del sistema nervioso, nerviosismo, cefalea, disminución de la agudeza visual, confusión mental, desorientación espacial, inconsciencia, convulsiones y coma.³ *Digestivo*: náusea, vómito, anorexia, debido a la formación de amoniaco por bacterias gastrointestinales a partir de la urea que se excreta por el tubo digestivo, la secreción de urea en saliva, predispone a la estomatitis urémica, candidosis, disgeusia, cacogeusia halitosis, urémica, sialorrea y afecta la flora bucal, favoreciendo la formación de sarro, pero disminuyendo el riesgo a caries, palidez de mucosas, además la mayoría de los pacientes presentan hipoplasias del esmalte generalizadas de leves a severas. El diagnóstico se lleva a cabo por historia clínica, pruebas de función renal, biopsia, sonografía Doppler, mediciones plasmáticas de urea y creatinina, entre otros tratamientos. Una vez que la función de los riñones ha caído por debajo del 10%, es necesario

iniciar tratamiento sustitutivo de la función renal, comenzando por restricción de proteínas, sodio, potasio, controlar la anemia con la administración de eritropoyetina y de la hipertensión arterial. *Diálisis* peritoneal en el cual se infunde una solución hipertónica, aproximadamente 2 litros y debido a que el peritoneo es muy vascularizado, el paso continuo de sangre por sus paredes permite que por difusión se eliminen aquellas sustancias que están elevadas en sangre como consecuencia de la IRC, por lo que es necesario un acceso vascular donde se implanta un catéter cuyo extremo interno se deja dentro de la cavidad peritoneal y el externo sale por fuera de la pared del abdomen, se realiza a diario y puede realizarse en casa.⁴ *Hemodiálisis*: Técnica en la que mediante un circuito extracorpóreo pasa la sangre del paciente por un filtro, con lo que se elimina el agua y las sustancias retenidas y se regula el equilibrio ácido-básico, para ello, la sangre del paciente, mediante una bomba, circula a través de un circuito extracorpóreo que tiene colocado un filtro llamado dializador, volviendo nuevamente al paciente.⁴ Se necesita un flujo de sangre (300-400 mL/min) además es necesario un acceso vascular, se puede conseguir mediante la inserción de un catéter en una vena de gran calibre (vena femoral, yugular) éste permite su punción en cada sesión de hemodiálisis. El tiempo de cada sesión es de 4 horas, consiguiéndose una depuración adecuada de sustancias y una pérdida del líquido acumulado, durante la sesión, el paciente es heparinizado para impedir que la sangre se coagule en el sistema extracorpóreo. Cada sesión se realiza tres veces por semana.⁵ *Trasplante renal* humano suele ser el tratamiento más apropiado de la insuficiencia renal crónica avanzada puede ser de donador vivo relacionado o donador cadavérico, después del trasplante el paciente recibirá tratamiento inmunosupresor que suprime todas las respuestas inmunitarias, incluidas las dirigidas contra bacterias, hongos e incluso tumores malignos para evitar el rechazo del órgano.⁵ Se emplean medicamentos como la azatioprina 1.5 a 2 mg/kg/día, la ciclosporina o glucocorticoides (Prednisona 300 mg). Dichos medicamentos inmunosupresores tienen los siguientes efectos secundarios: leucopenia, ictericia, anemia, alopecia, alteración de la cicatrización, susceptibilidad a las infecciones, hiperplasia gingival.⁶ El objetivo del tratamiento estomatológico será restablecer la salud bucal, eliminar posibles fuentes de infección, educación del paciente para mantener una adecuada salud bucal y no comprometer el éxito del órgano trasplantado.⁶

Protocolo para valoración estomatológica de pacientes con IRCT en protocolo para trasplante renal:
A) Valoración bucal completa, clínica, radiográfica y de riesgo a caries cuya meta es proveer un cuidado específico preventivo o restaurativo según las necesidades in-

dividuales del paciente,⁷ B) Rehabilitación bucal si es necesario: 1) Interconsulta con nefrología, 2) Profilaxis antibiótica en pacientes con puentes arteriovenosos, conectores, transdérmicos y postrasplante renal, considerando ajuste de acuerdo a los niveles de depuración de creatinina del paciente, 3) Evitar analgésicos nefrotóxicos considerando ajuste individualizado, 4) Valorar el riesgo a sangrado en pacientes hemodializados, 5) Vigilar de manera continua la tensión arterial, 6) Tratamiento radical de infecciones dentales y periodontales, 7) Manejo dental lo más próximo a la realización de la infusión de la solución de diálisis, en pacientes hemodializados realizar el tratamiento un día después o en su defecto posterior a 4-6 h en el menor número de citas posibles, 8) Hospitalizar para manejo de infecciones graves o realizar procedimientos amplios.⁸ C) Implementación de medidas higiénico-preventivas individualizadas de acuerdo al riesgo a caries. Debe establecerse un programa de control de PDB de alto rendimiento que pondere la condición bucal del paciente, sus habilidades neuromotoras y los aspectos emotivos de integración al programa higiénico. D) De acuerdo con la condición clínica del paciente debe establecerse un programa de mantenimiento dental y periodontal ineludible cada 3 meses.

El programa higiénico-preventivo debe incluir técnica de cepillado después de cada alimento, uso de hilo dental, enjuagues fluorados, consejo dietético, alimento con horarios, disminuir el consumo de azúcares refinados, aumentar alimentos ricos en fibra.⁷ *Protocolo para valoración estomatológica de pacientes postrasplantados:* Debido a que los pacientes postrasplantados reciben dosis altas de inmunosupresores su susceptibilidad infecciosa aumenta, por lo que se deberá considerar en caso de requerir algún procedimiento dental, una profilaxis antimicrobiana en conjunto con el nefrólogo, el uso de ciclosporina puede inducir hiperplasia gingival, de igual forma los esteroides con los que normalmente son tratados requieren de la valoración del ajuste de dosis estrés,⁸ siendo importante considerar que después de realizado el trasplante renal, las condiciones del paciente se estabilizan, los niveles de urea disminuyen y la saliva vuelve a ser normal, por lo que la flora bucal habitual se establece nuevamente y con ello los microorganismos que provocan caries (*estreptococos mutans*), con lo que el riesgo a caries se modifica y si no existen las medidas higiénicas adecuadas las posibilidades de desarrollar lesiones cariosas se exacerban, recordando que estos pacientes presentan zonas hipoplásicas en el esmalte, por lo que se debe implementar un programa higiénico preventivo riguroso y educar al paciente para prevenir la aparición de tales lesiones después del trasplante renal.^{7,9,10} El odontopediatra está obligado a informar al padre acerca de los riesgos basados en los resultados del

análisis de la valoración del riesgo a caries, expectativas y complicaciones que puede acarrear un pobre cuidado dental.¹⁰

Objetivo: Documentar el manejo estomatológico en pacientes con insuficiencia renal crónica, sometidos a diálisis y hemodiálisis.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 14 años de edad, con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal, actualmente en tratamiento con diálisis peritoneal con un horario de diálisis 7:00 am, 12:00 am, 18:00 pm. Originaria y residente del Estado de México, quien acudió al Servicio de Estomatología Pediátrica referido por el Departamento de Nefrología del Hospital Infantil de México Federico Gómez. Se realizó examen clínico y radiográfico de cavidad bucal, observándose lo siguiente: mala higiene bucal, tejidos blandos hidratados de coloración pálida, tejido gingival con inflamación moderada generalizada, adecuada implantación de frenillos (*Figuras 1, 2 y 3*) dentición permanente, buena conformación de arcos dentarios, oclusión molar clase III bilateral, lesiones cariosas grado I, hipoplasia leve del esmalte generalizada, (*Figuras 3 y 4*) registrando bajo índice de caries según los criterios de valoración de riesgo a caries establecidos por Tinanoff, considera los siguientes factores: *actividad de la caries presente* es bajo debido a que presenta 2 lesiones cariosas en superficies lisas, *pasado de la caries* se considera bajo debido a la edad del paciente, *zonas - áreas desmineralizadas* en superficies bucales generalizadas lo coloca en riesgo alto, *actividad hereditaria de la caries* y *actividad de caries presente de la madre* fue revisada en la clínica la mamá del paciente encontrando restauraciones múltiples, el paciente fue clasificado de bajo *nivel socioeconómico*, *el consumo de azúcar* es moderado, *los cuidados en casa son deficientes* no realiza cepillado dental y otros factores de riesgo como son la hipoplasia del esmalte generalizada la colocan dentro de un riesgo alto, sin embargo, es importante considerar su padecimiento sistémico, ya que los cambios en el ambiente bucal secundarios a la cantidad de urea en saliva y su repercusión directa en los microorganismos productores de caries, ha protegido y evitado la progresión de ésta, por lo que en este momento es posible considerarla dentro de un riesgo a caries bajo, situación que se modificará una vez que sea trasplantada, de aquí la importancia del seguimiento, revisiones periódicas y medidas higiénico - preventivas rigurosas (*Cuadro I*). Radiográficamente no se observan lesiones cariosas interproximales. Se realizó interconsulta con el nefrólogo programando profilaxis antibiótica con ajuste previo de acuerdo a los niveles de depuración de creatinina que

eran de 10 mg/dL con tasa de filtración glomerular menor al 20%, por lo que se administró en una dosis reducida, la dosis convencional es de amoxicilina 50 mg/kg, por lo que se le administró 30 mg/kg 1 hora antes del procedimiento dental por el alto riesgo a endoarteritis. Los estudios de laboratorio mostraron los siguientes resultados TP, TTP y TS, vigilando de manera continua la tensión arterial preoperatoria 100/60 mmHg, transoperatoria 110/70 mmHg y postoperatoria 100/60 mmHg, se indicaron citas por la mañana próximas a su horario de infusión de solución de diálisis. El tratamiento estomatológico se realizó en base al riesgo a caries del paciente tomando

en cuenta los factores que menciona Tinanoff, de la siguiente forma: en una cita y bajo manejo conductual (técnica decir, mostrar, hacer y refuerzo positivo) usando lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000 UI a la dosis recomendada por el Dr. Malamed (4.4 mg/kg) y administrando una dosis total de 36 mg. La rehabilitación bucal consistió de obturaciones con amalgama en OD 16 y 26, selladores de foseas y fisuras en OD 17, 16, 26, 27, 37, 36, 46, 47 (Figuras 5 y 6) previo aislado con grapa atraumática 7A y dique de hule. La urea presente en saliva impide la formación de flora bucal, por lo que el índice de



Figura 1. Fotografía intraoral lateral derecha, se puede observar clase III Angle, mordida posterior.



Figura 2. Fotografía intraoral derecha, se puede observar clase III Angle.



Figura 3. Fotografía intraoral oclusal superior donde se puede observar arcada en forma parabólica, hipoplasia del esmalte, así como lesiones cariosas.



Figura 4. Fotografía intraoral oclusal inferior donde se observa arcada en forma de U, hipoplasia del esmalte, surcos de foseas y fisuras profundos.

caries es bajo, sin embargo la paciente se encuentra en protocolo para recibir trasplante renal, por lo que después del trasplante sus funciones fisiológicas se restablecerán y la urea en saliva disminuye permitiendo el desarrollo de la flora bucal aumentando su riesgo a caries, por lo que se elaboró un programa higiénico-preventivo previo a trasplante renal: con control de placa dentobacteriana, cepillado dental (técnica de Stillman modificada) después de cada alimento con pasta dental de 1,000 ppm de flúor, uso de hilo dental, y aplicaciones tópicas de flúor cada 3 meses, alimentos con horario, evitando

consumir alimentos entre comidas, disminuir la ingesta de carbohidratos y azúcares refinados.⁷ Programa higiénico-preventivo postrasplante renal: con control de placa dentobacteriana, uso de tabletas reveladoras, cepillado dental (técnica de Stillman modificada) después de cada alimento con pasta dental 1,500 ppm de flúor, uso de hilo dental, colutorios fluorados 1 vez al día y aplicaciones tópicas de flúor cada 3 meses, alimentos con horario, evitando alimentos entre comidas, ricos en fibra, bajos en carbohidratos.⁷

DISCUSIÓN

La insuficiencia renal crónica es un estado progresivo que se define cuando los riñones no son capaces de llevar a cabo su función excretora normal; la deficiencia progresa, hasta llegar a niveles que son incompatibles con la condición de la vida (incapacidad de filtración mayor a 75%). Cada vez más los subproductos del metabolismo proteico, como la urea, se irán acumulando en la sangre produciendo algunos o la mayor parte de los cambios en diferentes sistemas corporales y en el propio componente renal: síndrome urémico.

La sintomatología será la misma, independientemente de la causa que haya desencadenado la insuficiencia renal crónica.

El cuadro clínico estará representado según los diferentes órganos y sistemas afectados, con los cambios funcionales cardiovasculares, gastrointestinales, neurológicos, musculoesqueléticos, dermatológicos, hematológicos, endocrinológicos y metabólicos. Las decisiones estomatológicas serán adaptadas al grado de severidad observado. En un paciente que se encuentra sometido a diálisis o hemodiálisis las preguntas irán encaminadas al tipo de tratamiento, entre ellos destacan el uso de anticoagulantes, el riesgo de contagio infeccioso y las condiciones de profilaxis antimicrobiana. La profilaxis antimicrobiana y el uso de analgésicos debe ser ajustada de acuerdo con los niveles de depuración de creatinina del paciente, esto debe realizarse en conjunto con el nefrólogo. Los pacientes que son hemodializados se encuentran con los tiempos de sangrado prolongados como consecuencia de la heparina que se les ha administrado para el procedimiento; el tratamiento odontológico se debe diferir hasta el día siguiente. El horario del procedimiento dental debe ser cercano al de la hora de infusión de la solución para diálisis.

En pacientes postrasplantados se debe considerar el consumo de medicamentos inmunosupresores para evitar el rechazo al órgano, por lo que el paciente requerirá de profilaxis antimicrobiana. Los tratamientos



Figura 5. Fotografía intraoral oclusal superior donde se observa la colocación de amalgamas, selladores de fose-tas y fisuras.



Figura 6. Fotografía intraoral oclusal inferior donde se observa colocación de selladores de fose-tas y fisuras.

Cuadro I. Valoración riesgo a caries según los criterios establecidos por Tinanoff. Diagnóstico clínico: alto, medio y bajo riesgo a caries.

Indicadores de riesgo	Valoración riesgo a caries		
	Bajo	Moderado	Alto
Actividad de caries presente	X		
Pasado de caries	X		
Áreas desmineralizadas			X
Actividad de caries de la madre			X
Actividad hereditaria de caries			X
Nivel socioeconómico			X
Nivel de <i>S. mutans</i>			X
Fluorización de agua			X
Consumo de azúcar		X	
Cuidado en casa		X	
Otros factores de riesgo	X		

Tinanoff N. Clinical decision making for caries management in children. *Pediatric Dentistry* 2002; 24(5): 386-392.

dentales electivos deben evitarse, sobre todo los quirúrgicos en pacientes con mal manejo o controlados de manera inadecuada, todo tipo de alteración hematológica, hemostática, inmunológica, electrolítica y desbalance en el equilibrio ácido - base, deben ser atendidos previamente a cualquier procedimiento estomatológico.

CONCLUSIÓN

La participación del odontopediatra en la preparación de pacientes que serán sometidos a diálisis peritoneal y hemodiálisis es de suma trascendencia, ya que es necesario mantenerlos libres de focos infecciosos.

Para el paciente candidato a recibir trasplante renal, el manejo dental previo es ineludible, ya que la condición inmunitaria del paciente no sólo se verá afectada por la toxemia sino por los fármacos inmunodepresores, por lo que la condición bucal y periodontal no deben ser factores de manifestaciones inflamatorias o infecciosas crónicas o agudas que pudieran afectar la estabilidad y pronóstico del órgano injertado. No debe existir duda en el pronóstico carioso, endodóntico, ni periodontal, los procedimientos de higiene bucal y un programa de mantenimiento periódico deben ser aceptados por el paciente y sus familiares, ya que la estabilidad renal o del trasplante efectuado dependen de la ausencia de infecciones y de un estado inmunológico adecuado. Después de realizado el trasplante renal, las condiciones del paciente se estabilizan, los niveles de urea se disminuyen y la saliva vuelve a ser normal, por lo que la flo-

ra bucal habitual se establece nuevamente y con ello los microorganismos que provocan caries (estreptococos mutans), con lo que el riesgo a caries se modifica y si no existen las medidas higiénicas adecuadas las posibilidades de desarrollar lesiones cariosas se exacerban, por lo que se debe implementar un programa higiénico-preventivo riguroso y educar al paciente para prevenir la aparición de tales lesiones después del trasplante renal.

REFERENCIAS

1. Andreoli TE, Barrett JC, Carpenter CCJ, Plum F. *Compendio de Medicina interna*. 4a ed. México: McGraw-Hill, 1999: 173-246.
2. Burkart JM et al. *Peritoneal dialysis, in Brenner and Rector's The Kidney*. 7th ed, BM Brenner (ed). Philadelphia, Saunders, 2004.
3. De Rossi SS, Glick M. Dental considerations for the patient with renal disease receiving hemodialysis. *JADA* 1996; 127: 211-219.
4. Diaz-Buxo JA. Early referral and selection of peritoneal dialysis as a treatment modality. *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15: 147.
5. Forni LG, Hilton PJ. Current concepts: Continuous hemofiltration in the treatment of acute renal failure. *N Engl J Med* 1997; 336: 1303.
6. Meyer MM. Renal replacement therapies. *Crit Care Clin* 2000; 16: 29.
7. Tinanoff N. Pediatric dentistry. Clinical decision making for caries management in children. 2002; 24(5): 386-392.
8. Little JW, Falace DA, Millar CS, Rhodus. *Tratamiento odontológico del paciente bajo tratamiento médico*. 5ta. Harcourt/Mosby; España 2000: 245-251.
9. Díaz LM, Castellanos JL. Trastornos de la hemostasia inducidos por el empleo de medicamentos. *Medicina Oral* 1999; 4: 552-563.
10. Kho HS, Lee SW, Chung SC, Kim YK. Oral manifestations and salivary flow rate, pH, and buffer capacity in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis. *Oral Surg Oral Med Pathol Radiol Endod* 1999; 88: 316-319.

LECTURAS RECOMENDADAS

1. Eknayan G, Shifer MJ. Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. *N Engl J Med* 2002; 346: 2010.
2. Schiff H Swartz MD. Daily hemodialysis and the outcome of acute renal failure. *N Engl J Med* 2002; 346: 305.
3. Chandraker A et al. *Transplantation immunobiology, in Brenner and Rector's The Kidney*. 7th ed, B Brenner (ed). Philadelphia, Saunders, 2004: 2759-84.
4. Limaye AP et al. Quantitation of BK virus load in serum for the diagnosis of BK virus-associated nephropathy in renal transplant recipients. *J Infect Dis* 2001; 183: 1669.
5. Pescovitz MD, Govani M. Sirolimus and mycophenolate mofetil for calcineurin-free immunosuppression in renal transplant recipients. *Am J Kidney Dis* 2001; 38: S16.

Dirección para correspondencia:

Gisela Beatriz Alberto

Av. San José Núm. 32

Col. Nueva San Isidro

Chalco, Estado de México 56605

E-mail: gibeal_24@hotmail.com