

Infección de vías urinarias en niños con insuficiencia renal crónica estadios 3, 4 y 5. Prevalencia y diagnóstico

René Olalde Carmona,* Jorge López Hernández,** María de Jesús Vázquez García,****
Fernando Huerta Romano***

RESUMEN

Antecedentes: la infección de vías urinarias es la infección bacteriana más frecuente en los niños. Dadas las características del niño con insuficiencia renal crónica, es posible que la aparición y diagnóstico de tal infección tenga sus particularidades, mismas que no se identifican de forma habitual.

Objetivo: identificar la prevalencia, los factores de riesgo y los gérmenes más comunes de la infección de vías urinarias.

Pacientes y método: se estudiaron niños con insuficiencia renal crónica estadios 3, 4 o 5. Se registraron datos como: sexo, edad, tiempo de evolución, causa y estadio de la insuficiencia renal crónica, volumen urinario en 24 horas e inmunoglobulina A. A cada paciente se le realizaron tres exámenes generales de orina y tres urocultivos.

Resultados: se estudiaron 71 pacientes (48% mujeres y 52% hombres), 33 de los cuales cumplieron con los criterios; la edad media fue de 12.8 años. El origen de la insuficiencia fue desconocido y el estadio 3 fue el de mayor frecuencia (55%). El tiempo de evolución promedio de la enfermedad fue de 4.8 años, con una prevalencia de 3%. Al considerar los cambios del examen general de orina derivados de la insuficiencia renal crónica (pH, osmolaridad, leucocituria, nitritos y 100,00 UF/mL), la prevalencia de infección de vías urinarias en niños con insuficiencia renal crónica se elevó a 57%. Los gérmenes identificados fueron: *Escherichia coli*, *Enterococcus* sp, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris* y *Candida tropicalis*.

Conclusiones: suponer que todos los pacientes con insuficiencia renal crónica son susceptibles de padecer colonización de la vía urinaria, aun cuando no cumplan con los criterios diagnósticos, puede favorecer el tratamiento oportuno de la infección de vías urinarias y disminuir el daño renal. La prevalencia de esta infección es de 3% en pacientes con insuficiencia renal crónica, de acuerdo con los criterios de diagnóstico clásicos. Esto es trascendente, ya que demuestra que existe subdiagnóstico de la infección de vías urinarias, posiblemente porque la insuficiencia renal crónica se sobrepone a ella.

Palabras clave: infección de vías urinarias, insuficiencia renal crónica, urocultivo.

ABSTRACT

Background: In childhood, the urinary tract infection (UTI) is one of the most common infectious diseases. According to the characteristics of child with chronic renal failure, it is possible that the presentation and diagnosis of UTI have their own peculiarities, which are not routinely identified.

Objective: To identify the prevalence, risk factors and most common germs involved in UTI in children with chronic renal failure (CRF) stages 3, 4 and 5.

Patients and methods: Children with CRF stages 3, 4, 5 were included. We registered gender, age, evolution time, cause and stage of renal failure, 24-hour urine volume and IgA. There were performed three urinalysis and three cultures.

Results: Seventy-one patients, 48% female and 52% male, were studied, 33 of them met the inclusion criteria. The average age was 12.8 years. The most common cause was unknown (8 children) and the stage was 3 (55%). Average evolution of CRF was 4.8 years, and prevalence was 3%. When considering changes in the urinalysis arising from the CRF (pH, osmolarity, leukocytes, nitrite and sediment), the prevalence of UTI increased to 57%. Uropathogens isolated were *E. coli* (three patients), *Enterococcus* sp (two cases), *K. pneumoniae*, *P. vulgaris* and *C. tropicalis*.

Conclusions: To assume that all patients with chronic renal failure are susceptible to colonization of the urinary tract and that they do not meet diagnostic criteria of UTI, can promote early treatment of the UTI and reduce kidney damage. Prevalence of UTI was of 3% in children with CRF, according to internationally established standards. This is of great importance because it reflects that there is underdiagnosis of UTI, maybe due to the chronic renal failure is superimposed to the UTI.

Key words: urinary tract infection, chronic renal failure, uroculture.

La infección de las vías urinarias es una de las enfermedades bacterianas más comunes en la edad pediátrica; afecta a escolares, principalmente del sexo femenino (8%, en comparación con 2% de varones), quienes tendrán un cuadro de infección de las vías urinarias antes de los siete años.^{1,2} Casi siempre es de buen pronóstico en niños sanos;³ en el caso de los niños con infección sintomática, se observan recurrencias en 50% de ellos, y en 80% de quienes padecen bacteriuria asintomática.⁴ En términos generales, los niños tendrán, por lo menos, un episodio de infección de las vías urinarias durante su infancia.^{5,6}

De los mecanismos de defensa implicados en la fisiopatología destacan: *a)* la integridad de la vía urinaria, el libre flujo de la orina y su correcta eliminación, que incluye adecuado funcionamiento vesical; *b)* la resistencia a la colonización por el proceso de exfoliación activado por las células pilíferas del epitelio vesical; y *c)* la susceptibilidad individual determinada por la capacidad de respuesta del huésped a la patogenicidad de cada microorganismo.⁷

Además, la orina inhibe el desarrollo bacteriano por medio de pH ácido, alto contenido de sales y células fagocíticas, mucoproteína de Tamm-Horsfall y la respuesta inflamatoria local.^{8,9} Todo ello es modificado por la insuficiencia renal crónica, que va afectando los mecanismos de defensa conforme disminuye la tasa de filtración glomerular, lo que da origen a una deficiente excreción de azoados y ácidos, y posteriormente a de-

fectos en la concentración de la orina, lo que provoca déficit proteico-calórico y altera la inmunidad. Conforme avanza la enfermedad, estas alteraciones son cada vez más marcadas.

En México, la incidencia de insuficiencia renal crónica es de 3.5 casos nuevos por millón de habitantes.^{10,11} Esta cifra sugiere que la infección de vías urinarias en este grupo de pacientes debe ser un proceso de relativa frecuencia, y sin embargo, su identificación y reporte son escasos, lo que hace suponer que es subdiagnosticada.

Dadas las características del niño con insuficiencia renal crónica, es posible que la presentación y diagnóstico de la infección de vías urinarias tenga sus particularidades, mismas que no son identificadas de forma habitual.

En este medio no existen informes de la prevalencia y las características de las infecciones de vías urinarias en pacientes con insuficiencia renal crónica, por lo que el objetivo del estudio fue establecer ésta e identificar el perfil epidemiológico de niños con insuficiencia renal crónica e infección de las vías urinarias.

PACIENTES Y MÉTODO

En el servicio de nefrología pediátrica del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre se realizó un estudio de junio de 2009 a junio de 2010 que incluyó niños con insuficiencia renal crónica en estadios 3, 4 y 5. De acuerdo con la Iniciativa Calidad de Resultados en Enfermedad Renal (K/DOQI) de la Fundación Nacional del Riñón de Estados Unidos (NKF),¹² se considera estadio 1 a la tasa de filtrado glomerular (TFG) >90 mL/min/m²sc; estadio 2 a TFG de 60 a 90 mL/min/m²sc; estadio 3 a TFG de 30 a 60 mL/min/m²sc; estadio 4 a TFG de 15 a 30 mL/min/m²sc; y estadio 5 a TFG <15 mL/min/m²sc, o en tratamiento sustitutivo.

Se incluyeron niños mayores de seis años con control vesical; se excluyeron los que padecían insuficiencia renal crónica secundaria a malformación de la vía urinaria; y se eliminaron los que no completaron sus análisis.

Se estudiaron las siguientes variables: género, edad, tiempo de evolución, causa y estadio de la insuficiencia renal crónica, volumen urinario diario e inmunoglobulina A sérica.

A cada paciente se le hicieron tres exámenes generales de orina y tres urocultivos; el primero al ser incluido en la investigación, el segundo a los 15 días del inicial y

* Jefe del Servicio de Nefrología Pediátrica.

** Médico adscrito al Servicio de Nefrología Pediátrica.

*** Médico adscrito al Servicio de Infectología Pediátrica. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE.

**** Médico adscrito, inmunólogo y alergólogo pediátrico, Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro, ISSSTE.

Correspondencia: Dr. René Olalde Carmona. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE. Av. Félix Cuevas 740, colonia del Valle, CP 03100, México, DF.

Recibido: enero, 2011. Aceptado: agosto, 2011.

Este artículo debe citarse como: Olalde-Carmona R, López-Hernández J, Vázquez-García MJ, Huerta-Romano F. Infección de vías urinarias en niños con insuficiencia renal crónica estadios 3, 4 y 5. Prevalencia y diagnóstico. Rev Esp Med Quir 2011;16(3):139-145.

el tercero al mes. Las muestras se tomaron del chorro medio de la primera orina de la mañana en dos frascos estériles. No se indicó ningún tipo de dieta ni manejo especial. La orina fue procesada en el laboratorio central del CMN 20 de Noviembre, y se analizó con tiras reactivas marca Roche modelo Urisys 2400. Se determinó: esterasa de leucocitos, nitritos, proteínas, glucosa, cuerpos cetónicos, urobilinógeno, bilirrubina, eritrocitos y pH. Por medio de refractometría se obtuvo la densidad de la muestra. Para estudiar el sedimento urinario se utilizó microscopio óptico modelo iQ 200 elite, y se efectuaron lecturas por campo de: leucocitos, eritrocitos, células epiteliales, células escamosas, células epiteliales no escamosas, cilindros, cristales, bacterias y levaduras.

Los cultivos se realizaron en agar McConkey y agar sangre, utilizando asa calibrada y estriada para el conteo de colonias. La incubación se llevó a cabo a los 35°C y la lectura a las 24 y 48 horas. Por protocolo de laboratorio, en los casos en que se confirmó la positividad se hicieron los antibiogramas correspondientes.

Se definió a la infección de las vías urinarias como la colonización por un patógeno de cualquier sitio de las vías urinarias,¹³ caracterizada por la existencia de 100,000 UFC/mL por urocultivo^{5,6,14,15}. Se consideró piuria a un recuento de más de 10 leucocitos por campo en el examen general de orina,^{4,16} la cual se distingue por: fiebre, disuria, polaquiuria, náuseas, vómitos, dolor suprapúbico, dolor en el flanco y tenesmo vesical. La bacteriuria asintomática es la presencia de bacterias + y ++ sin ningún síntoma asociado.¹³

Se hicieron análisis de datos y estadística descriptiva, que se expresó en cuadros y gráficas.

RESULTADOS

Se incluyeron 71 pacientes con insuficiencia renal crónica en diferentes estadios, de los cuales 34 (47.8%) cumplieron con los criterios de inclusión, aunque uno falleció durante el periodo de estudio.

La insuficiencia renal crónica, según las guías DOQI, ubica a 18 de estos pacientes (55%) en estadio 3, a 7 (21%) en estadio 4 y finalmente a 8 (24%) en estadio 5. Dieciséis pacientes (48%) eran del género femenino. El promedio de edad fue de 12.8 años.

Las causas de insuficiencia renal crónica se muestran en la Figura 1. El tiempo de evolución de la enfermedad fue de 1 a 12 años (media: 4.8). El resto de las características generales de los pacientes divididos por estadio se muestran en el Cuadro 1.

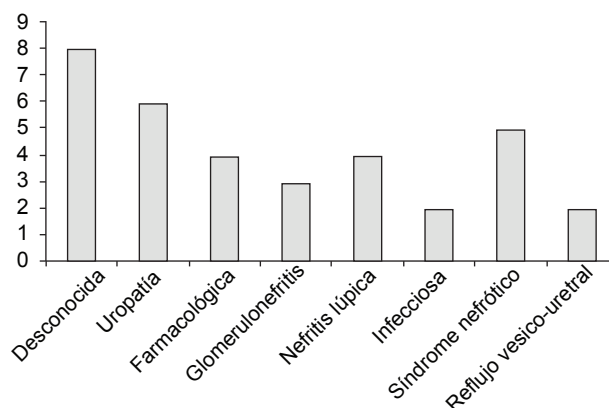


Figura 1. Causas de insuficiencia renal crónica.

Respecto a los exámenes generales de orina: el volumen urinario fue de 1,671 mL (50 a 4,480 mL), densidad urinaria media de 1.011 (1.004 a 1.030) y pH urinario de 6.09 (5 y 8).

La prevalencia de infección de vías urinarias en el periodo de seguimiento fue de 3%, con apego a los criterios del estudio, que fueron cumplidos por un paciente masculino de 13 años de edad, con siete años como insuficiente renal crónico en estadio 3, quien tenía disuria; su examen general de orina indicó densidad de 1.005, pH de 6, nitritos negativos, leucocitos positivos en número de 25 a 40 por campo y urocultivo positivo con 100,000 unidades formadoras de colonias de *Klebsiella pneumoniae* sensible a ciprofloxacina. En los demás pacientes, los exámenes generales de orina se consideraron patológicos, pero no cumplieron los criterios para diagnosticar infección de vías urinarias.

Destacan, sin embargo, 13 sujetos debido a que los cambios en el examen general de orina fueron persistentes y repetitivos en las tres ocasiones que se realizaron (Cuadro 2).

Se analizaron algunos de los parámetros alterados con la finalidad de darles valor diagnóstico, y se

Cuadro 1. Características epidemiológicas

Variable	Estadio 3	Estadio 4	Estadio 5	General
Número de pacientes	18	7	8	33
Edad en años	13	10.2	14.7	12.8
Años de evolución de la insuficiencia renal crónica	4.5	5.2	5.1	4.8
Volumen urinario (mL)	1,854.7	1,654.2	1,272.5	1,671.0
Densidad urinaria	1.014	1.008	1.008	1.011
pH urinario	5.8	5.7	6.8	6.09

Cuadro 2. Características del análisis urinario

	Densidad	pH	Leucocituria (por campo)	Nitritos	Glucosuria	Proteinuria	Eritrocituria	Sedimento	Urocultivo
1	1.009	5	10	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Células epiteliales y bacterias	SDB
2	1.008	6.5	10	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Filamentos mucoides y células epiteliales	SDB
3	1.008	7	91	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Filamentos mucoides y células epiteliales	SDB
4	1.035	6.5	10	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Filamentos mucoides y células epiteliales	SDB
5	1.005	8	10	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Filamentos mucoides y células epiteliales	SDB
6	1.005	6	35-40	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo		<i>Klebsiella pneumoniae</i> 100,000 UFC
7	1.018	6.5	10	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Células epiteliales y fosfatos amorfos	SDB
8	1.012	6.5	26	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Filamentos mucoides, cilindros hialinos y granulares	SDB
9	1.007	8	272	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Filamentos mucoides, células epiteliales y fosfatos amorfos	SDB
10	1.009	6.5	72	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Filamentos mucoides y células epiteliales	SDB
11	1.008	6.5	86	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Filamentos mucoides y células epiteliales	<i>E. coli</i> 50,000 UFC
12	1.011	5	18 p	Negativo	Positivo	Positivo	Positivo	Filamentos mucoides, cilindros granulares y células epiteliales	SDB
13	1.008	7	262	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Células epiteliales	<i>E. coli</i> 15,000 UFC

encontró lo siguiente: para 10 o más leucocitos por campo, una sensibilidad de 100%, especificidad de 63% (IC 95% 0.46-0.79), valor predictivo positivo (VPP) de 8% (IC 95% -0.07-0.22), valor predictivo negativo (VPN) de 100% y cociente de probabilidades (LR) de 2.67 (IC 95% 1.7-4.17). La especificidad se

eleva a 90%, con un valor predictivo negativo de 96%, si se toma en cuenta la existencia de leucocituria con nitritos positivos.

El riesgo relativo de sufrir bacteriuria por alteración en la concentración urinaria fue de 2.17 y de 2.5 por acidificación urinaria alterada.

Ocho de los urocultivos mostraron algún microorganismo y sólo un paciente resultó positivo en los tres urocultivos, con 100,000 UF/mL; los demás mostraron cifras entre 10,000 y 50,000 UF/mL.

Los microorganismos identificados en seis pacientes fueron: *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris* y *Candida tropicalis* (Cuadro 3).

DISCUSIÓN

Este estudio muestra una prevalencia de la infección de vías urinarias de 3% en pacientes con insuficiencia renal crónica en estadios 3, 4 y 5, según los criterios de diagnóstico clásicos. Esto está en concordancia con diversos informes cuyas cifras van de 1 a 8%,¹⁴⁻¹⁷ pero estos estudios se realizaron en niños sanos y bajo criterios clásicos.

Como puede observarse, estos resultados no distan mucho de los encontrados en la población sana; sin embargo, cuando los criterios diagnósticos consideran los cambios en el pH y la densidad urinaria, así como la presencia de nitritos, leucocitos y bacterias en la orina, como en el estudio que se analiza, la prevalencia se eleva a 57%.

Esta cifra es de gran trascendencia, pues sugiere que la mitad de los niños con insuficiencia renal crónica padecen infección de vías urinarias no identificada, lo que ocasiona subdiagnóstico, posiblemente porque la insuficiencia renal crónica es muy densa y se superpone a la infección de las vías urinarias, lo que da lugar a confusiones y a que los síntomas de esta última se atribuyan a la insuficiencia. Esto era de esperarse, ya que de acuerdo con el estadio de la insuficiencia renal crónica, los síntomas vagos de la infección de vías urinarias pueden confundirse con los de insuficiencia renal crónica. Por ejemplo, el ataque al estado general, astenia, adinamia, dolor abdominal difuso, estreñimiento, diarrea, hiporexia, náusea o vómito, que son constantes en ambas enfermedades, resulta más cómodo atribuirlos a la insuficiencia renal crónica y considerar asintomática la infección de vías urinarias.

Esto es producto de la rigidez de los criterios diagnósticos de infección de vías urinarias, que supone al conteo bajo de unidades formadoras de colonias, a la flora polimicrobiana y al desarrollo de gérmenes grampositivos como contaminantes y no como elementos diagnósticos.

El diagnóstico debe realizarse con base en los signos clínicos y el examen general de orina con sedimento urinario y bacteriológico. Como se ha comentado, por sí solo ninguno de ellos es un buen indicador, y siempre deben comprobarse, ya que pueden darse casos de infección de vías urinarias sin leucocituria, nitritos y bacteriología positiva, o a la inversa.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, se considera que la infección de vías urinarias en niños con insuficiencia renal crónica es un padecimiento con características particulares y especiales, por lo que se sugieren tres tipos o categorías para su diagnóstico:

1. Se presume la existencia de infección de las vías urinarias cuando existen signos clínicos sugestivos o sedimento sospechoso en la orina.
2. Probable infección de las vías urinarias cuando existen los dos elementos anteriores: signos clínicos y sedimento urinario.
3. Se diagnostica infección de vías urinarias cierta, cuando existen signos clínicos, sedimento y urocultivos con desarrollo bacteriano.

Los elementos a tomar en cuenta en el examen clínico son: astenia, adinamia, náusea, vómito, hiporexia, estreñimiento, diarrea, irritabilidad y fiebre; en el examen general de orina y sedimento urinario son: leucocituria, presencia de nitritos y bacterias e isostenuria; por último, en el urocultivo son: conteo de unidades formadoras de colonias de 10,000 o más, flora polimicrobiana y gérmenes grampositivos.

CONCLUSIONES

La incidencia encontrada de acuerdo con los parámetros universalmente marcados para diagnosticar infección de las vías urinarias no fue diferente a la registrada en la población sana. Sin embargo, para establecer el diagnóstico se ha considerado al urocultivo la prueba estándar, la cual tiene como desventaja que se trata de un estudio de resultado tardío; es decir, que requiere tiempo, lo que no es posible en la insuficiencia renal crónica, en la que los mecanismos de defensa alterados no permiten esperar el resultado, ya que la infección puede acceder al parénquima renal y acelerar el daño. Por esta razón, se necesitan criterios y parámetros diferentes que ofrezcan resultados inmediatos. En este sentido, el examen ge-

Cuadro 3. Características generales de pacientes con crecimiento en urocultivo

Edad (años)	Género	Evolución de la IRC (años)	Causa	Estadio	Terapia sust.	Volumen urinario (mL)	Densidad urinario	pH urinario	Leucocituria (por campo)	Nitritos	Glucosuria	Proteinuria	Eritrocituria	Citológico	Urocultivo	Tratamiento	Clinica
1 16	Masculino	4	Desconocida	5	DP	2,385	1,008	7	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Células epiteliales	<i>Enterococcus</i> sp (1,000 UFC)		Asintomático
2 14	Masculino	4	Infección de las vías urinarias de repetición	5	DP	150	1,008	8	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Células epiteliales y fosfatos amorfos	<i>Enterococcus</i> sp 10,000 UFC		Asintomático
3 13	Masculino	7	Uropatía obstructiva	3	Médico	2,300	1,005	6	25-40	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Bacterias	<i>Klebsiella pneumoniae</i> 100,000 ufc	CPFX	Asintomático
4 5	Femenino	2	Uropatía obstructiva	4	Médico	1,060	1,008	5	59	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Eritrocitos	<i>E. coli</i> 50,000 UFC	TMP/ SMX	Fiebre
							1,007	6.5	5	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	<i>Proteus vulgaris</i> 40,000 UFC	CPFX	Asintomático
								5	86	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	<i>E. coli</i> 35,000 UFC	TMP/ SMX	Asintomático
5 10	Femenino	6	Reflujo vesico-uretral	4	Médico	2,190	1,008	7	262	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Células epiteliales	<i>E. coli</i> 15,000 UFC	TMP/ SMX	Asintomático
6 8	Femenino	3	Síndrome nefrótico	5	DP	50	1,015	6.5	Negativo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo	Hifas y levaduras	<i>Candida tropicalis</i> 30,000 UFC	VCZ	Fiebre

IRC: insuficiencia renal crónica; DP: diálisis peritoneal; CPFX: ciprofloxacina; TMP/SMX: trimetoprim/sulfametoxazol; VCZ: voriconazol.

neral de orina con sedimento urinario tiene sensibilidad y especificidad aceptables en niños asintomáticos con insuficiencia renal. Si se toma en cuenta la combinación de leucocitos y nitritos podrá iniciarse el tratamiento mientras se esperan los resultados del urocultivo.

La infección de vías urinarias en pacientes con insuficiencia renal crónica es diferente a la de individuos sanos. Presumir que todos los pacientes con insuficiencia renal crónica son más susceptibles a la colonización de la vía urinaria es un buen referente para el diagnóstico de infección de las vías urinarias.

REFERENCIAS

1. Doganis D, Siafas K, Mavrikoeu M, Issaris G, et al. Does early treatment of urinary tract infection prevent renal damage? *Pediatrics* 2007;120:922-928.
2. Hellstrom A, Hanson E, Hansson S, Hjalmas K. Association between urinary symptoms at 7 years and previous urinary tract infection. *Arch Dis Child* 1991;66:232-234.
3. Prelog M, Schiefecker D, Fille M, Brunner A, Zimmerhackl L. Acute nosocomial urinary tract infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:1019-1023.
4. Wimberg J, Andersen HJ, Bergström T, Jacobsson B, et al. Epidemiology of symptomatic urinary tract infection in childhood. *Acta Paediatr Scand* 1974;252(Suppl.):1-20.
5. Díaz PH, Sandoval MA. Infección de vías urinarias en pediatría. *Enf Infec y Micro* 2002;22:14-19.
6. Shaikh N, Morone N, López J, Chianese J, et al. Does this child have a urinary tract infection? *JAMA* 2007;298:2895-2904.
7. Montello HO, Vidal TA. Actualización sobre infección urinaria. Propuesta de estrategia de intervención educativa. *Rev Med Electra* 2008;30(3).
8. Arrizurieta E. Insuficiencia renal crónica. Fisiopatología y perspectivas de tratamiento. *Medicina* 2001;61:648-651.
9. Tseng CC, Wu JJ, Liu HL, Sung JM, Huang JJ. Roles of host and bacterial virulence factors in the development of upper urinary tract infection caused by *Escherichia coli*. *Am J Kidney Dis* 2002;39:744-752.
10. Silva FJ, Torres GM, Rizo RR. Insuficiencia renal crónica en pacientes menores de 19 años de un sector urbano. *Medisan* 2007;11(3).
11. Warady B, Chadha V. Chronic kidney disease in children: the global perspective. *Pediatr Nephrol* 2007;22:1999-2009.
12. Hogg R, Furth S, Lemley K, Portman R, et al. National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative clinical practice guidelines for chronic kidney disease in children and adolescents: evaluation, classification, and stratification. *Pediatrics* 2003;111:1416-1421.
13. Chang S, Shortliffe L. Pediatric urinary tract infections. *Pediatr Clin N Am* 2006;53:379-400.
14. Laso M. Interpretación del análisis de orina. *Arch Argent Pediatr* 2002;100:179-183.
15. Arredondo G, Soriano B, Solorzano S, Arbo S, Coria J. Etiología y tratamiento de infecciones de vías urinarias (UTIS) en niños. *Rev Enfer Infec Pediatr* 2006;19:100-106.
16. Huicho L, Campos-Sánchez M, Álamo C. Metaanalysis of urine screening tests for determining the risk of urinary tract infection in children. *Pediatr Infect Dis J* 2002;21:1-11.
17. Arredondo G, Soriano B, Solorzano S, Arbo S, Coria J. Etiología y tratamiento de infecciones de vías urinarias (UTIS) en niños. *Rev Enfer Infec Pediatr* 2006;19:100-106.