

BIOPSIA RENAL EN PEDIATRÍA: ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA DE 28 AÑOS. HOSPITAL DE NIÑOS DE VALENCIA. VENEZUELA

Orta Nelson*, Coronel Valerio*, Lara Elsa*, Escalona Betlys*, Domínguez Luís*, Zibaoui Patricia*, Peralta Carolina*,
Pinto José A***, Weffer María I**, Romero Sandra***, Daboín Iraida***, Planchart Annie***

RESUMEN

Introducción: El análisis de los resultados de casuísticas de biopsias renales es importante con fines diagnósticos, terapéuticos y de pronóstico.

Objetivo: Evaluar la serie de biopsias renales en el Hospital de Niños de Valencia, Venezuela, durante el período 1978-2007.

Métodos: Fueron analizadas 421 biopsias renales practicadas en 395 pacientes, de 2 meses a 20 años, 57% varones. El material fue procesado por microscopía óptica, inmunofluorescencia y microscopía electrónica en 98 % de los casos.

Resultados: Se obtuvo muestra adecuada (más de 10 glomérulos) en 93% de los casos (n=392).

Indicaciones clínicas: síndrome nefrótico 199 (50%), síndrome nefrítico atípico 53 (13%), otros: (hematuria/proteinuria, proteinuria, trasplante, enfermedades sistémicas 143 (37%).

Resultados Histopatológicos:

A.- Glomerulonefritis primaria (GNP) 302 casos (77%), B.- Nefropatías secundarias (NS) 68 casos (17%), C.- Riñones trasplantados 28 casos (7%).
-Diagnósticos en GNP: 1) Lesión de cambios mínimos 140 (46%), 2) Glomeruloesclerosis segmentaria y focal 79 (26%), 3) GN proliferativa y/o mesangial 67 (22%), 4) GN Membranosa 16 (5%).

-Diagnósticos en NS: Nefritis lúpica: 20 casos (32.25%), Nefropatía IgA: 22 casos (35.50%); Otras: 20 casos (32.25%).

-Diagnósticos en riñones trasplantados: rechazo agudo 50%, necrosis tubular aguda 25%, rechazo crónico 20%, enfermedad recurrente en trasplante 5%.

Complicaciones: Hematuria transitoria: 21 casos (5%), hematoma perirenal: 3 (<1%), perforación intestinal: 2 (<0.5%), hemorragia importante: 2 (<0.5%), nefrectomía: 1 (0.2%).

Conclusiones: La presente es una de las primeras casuísticas de biopsias renales reportadas en Latinoamérica y una de las más grandes en el mundo y, de acuerdo a nuestros resultados, es un procedimiento seguro con gran utilidad diagnóstica, pocas complicaciones, sin mortalidad.

Palabras Clave: Biopsia Renal, Nefropatías, Glomerulopatías, Trasplante renal, Niños

SUMMARY

Introduction: Evaluation and analysis of the results of renal biopsy are important for diagnostic, therapeutic and prognostic matters.

Objective: to evaluate a series of renal biopsies performed during the period 1978-2007 in the Hospital de Niños de Valencia, Venezuela. All patients had history of either primary or secondary nephropathies.

Methods: 421 biopsies were done in 377 patients, ages 2 months-20 years; 57% boys. 26 patients were re-biopsed. Percutaneous needle biopsy (PNB) was performed in all the patients, except in one who underwent open biopsy because of a solitary kidney. Renal tissue was processed for optical, immunofluorescence and electronic microscopy in 98% of cases.

The biopsy technique, clinical syndromes at presentation, histopathological pattern, effectiveness and complications are described.

Results: Adequate sample was obtained in 392 cases (93%) (more than 10 glomeruli) and inadequate or failed biopsy in 29 (7%).

Clinical syndromes at presentation were: nephrotic syndrome: 199 cases (50%), atypical acute nephritic syndrome: 53 (13%), others: hematuria and proteinuria, isolated proteinuria, kidney transplant biopsy or systemic diseases: 143 (37%).

The histopathological pattern obtained was as follows:

A.- Primary glomerulonephritis (PG): 302 cases, 77%, B.- Secondary nephropathies: 68 cases, 17%, C.- Kidney transplant biopsies: 28 cases, 5%.

Primary Glomerulonephritis diagnosis: minimal change disease: 140 cases, 46%, Focal Segmental Glomerulosclerosis: 79 (26%), diffuse proliferative glomerulonephritis / mesangial: 67 (22%), membranous glomerulonephritis: 16 (5%). Secondary nephropathies: lupus nephritis: 20 cases (32.25%), IgA Nephropathy: 22 cases (35.50%), others: 20 cases (32.25%).

Transplant biopsies: rejection 50%, acute tubular necrosis 25%, chronic rejection 20%, and recurrent disease 5%.

Complications: transient hematuria: 21 (5%), perirenal hematoma: 3 (<1%), gut perforation (<0.2%), bleeding which required blood transfusion: 2 (<0.5%) and nephrectomy because of uncontrollable bleeding 1 (0.2%).

Conclusions: this series of renal biopsies is one of the first reported in Latin-America and one of the largest in the world. According to our results, renal biopsy is a reliable and safe procedure in pediatric nephrology. Our casuistic shows that it is useful for the diagnosis, prognosis and follow up of patients with various nephropathies, excellent effectiveness and low number of complications, with no mortality.

Key words: Renal biopsy, nephropathies, glomerulopathies, renal transplant, children

- (*) Servicio de Nefrología Pediátrica. Hospital de Niños "Jorge Lizarraga" / Insalud - Universidad de Carabobo. Valencia.
(**) Unidad de Patología Renal. Universidad de Carabobo. Valencia
(***) Instituto de Anatomía Patológica, Patología Renal. UCV. Caracas.

Correspondencia: Nelson Orta
Apartado 3273. Valencia 2002-A. Venezuela
Correo Electrónico: nelsonorta1@yahoo.com

Nota:

Este trabajo obtuvo el tercer premio en el LV Congreso Nacional de Pediatría, 2009

INTRODUCCIÓN

La biopsia renal (BR) en la práctica clínica constituye uno de los mayores avances en la atención de niños con enfermedades renales, ya que permite establecer diagnósticos precisos, y con ello la aproximación al pronóstico de nefropatías diversas (1-6).

La (BR) percutánea es una exploración relativamente invasiva que debe practicarse de forma individualizada, dependiendo del cuadro clínico y del balance cuidadoso entre los riesgos y los beneficios en cada paciente.

En manos expertas, y con los métodos de localización renal, la BR se ha convertido en un procedimiento seguro; se ha probado su valor para conocer el tipo y la extensión del daño renal y, como se mencionó anteriormente, la posibilidad de seleccionar terapia apropiada, establecer el pronóstico y, finalmente, permite el seguimiento en aquellos pacientes que así lo ameriten, realizándose en estos casos biopsias seriadas a intervalos de tiempo variables (1-10).

Una vez obtenido el material, el tejido puede ser examinado con diversas técnicas, que incluyen: microscopía de luz, microscopía electrónica y estudios de inmunofluorescencia(11-15).

Las primeras observaciones de tejido renal fueron realizadas en material de autopsia, incluyendo la clásica descripción de la enfermedad de Bright en 1820. Entre 1895 y 1907 comenzó a realizarse la biopsia hepática percutánea y en 1926 se realizaron estudios de riñón siguiendo capsulotomía renal, por Campbell en Escocia. Después de haberse realizado biopsias hepáticas por aspiración en 1939, se comienza a realizar, 5 años más tarde, BR por aspiración por Alwall, pionero de aspectos nefrológicos diversos(11). En 1949 comienza a realizarse la BR sistemáticamente por Iversen y Brown en Dinamarca y simultáneamente por Pérez Ara y Pardo en Cuba, y por Fiaschi & Torsolli en Italia(11, 16,17).

En pacientes pediátricos, la BR percutánea, comenzó a utilizarse de manera sistemática en 1958 por Vernier & Good(18) y en 1962 por Dodge(19). Luego fue difundida en la década del 60 por G. Arneil, R. White y J. Metcoff(20). A partir de 1968 fue introducida la biopsia en riñones trasplantados por Mathew en Francia y Kindcay-Smith en Australia(11,12). Hasta esta época se utilizaban agujas de Vim Silverman o similares, y en la década del 80 se popularizó la aguja descartable "Trucut"®, hasta el advenimiento en 1982 de dispositivos automáticos y semi automáticos(21,22).

En Venezuela, la técnica de BR en niños se ha venido utilizando desde la década de los años 60. Sin embargo, no se han publicado in extenso series nacionales en pacientes pediátricos ni resultados de casuísticas sobre el particular, aunque existe el reporte en resumen de una importante casuística venezolana presentada en 1992(23a).

El objetivo general del presente estudio es reportar los resultados de 28 años de experiencia en la práctica de BR en el Servicio de Nefrología Pediátrica del Hospital de Niños "Dr. Jorge Lizarraga" de Valencia / Universidad de Carabobo.

Los objetivos específicos son: determinar la distribución de pacientes por edad y sexo a quienes se les practicó BR durante el periodo en estudio, exponer la técnica de biopsia utilizada, establecer los síndromes clínicos de presentación para la indicación de biopsia renal, distribuir los pacientes según síndromes clínicos de presentación y/o diagnóstico histológico, determinar la casuística de los distintos patrones histológicos obtenidos a través de la biopsia renal, y finalmente evaluar la efectividad del procedimiento y las complicaciones post BR.

MÉTODOS

El presente estudio retrospectivo incluye 421 BR realizadas en 395 pacientes atendidos en nuestro servicio durante el periodo 1978-2007. Se utilizaron como instrumentos fundamentales de trabajo, la historia clínica de los pacientes y los reportes e informes de biopsia renal emanados de las secciones de patología renal.

La indicación clínica, con apoyo de estudios de laboratorio pertinentes, para realizar la biopsia en la presente serie fue clasificada en:

- 1) Síndrome Nefrótico (SN): 1.1) SN del primer año de vida, 1.2). SN Idiopático que no respondió a la cortico terapia inicial (córtico resistente), 1.3) SN idiopático córtico dependiente o con recaídas frecuentes.
- 2) Glomerulonefritis Aguda (GN): 2.1) GN rápidamente progresiva (pacientes con nefritis aguda con rápido deterioro de la función de filtración glomerular, usualmente detectado por elevación rápida, en pocos días, de los productos azoados en sangre), 2.2) GN de evolución tórpida (casos de nefritis aguda con persistencia de hipertensión arterial, hematuria microscópica recurrente con o sin proteinuria, retención azoada, hipocomplementemia).
- 3) Proteinuria persistente no ortostática (proteinuria mayor de 150 mgs/24 horas ó de 4 mg/hora/m² SC).
- 4) Insuficiencia renal aguda con oliguria prolongada mayor de dos semanas.
- 5) Enfermedad renal crónica (ERC) sin antecedentes previos de nefropatía grave.
- 6) Enfermedades sistémicas con involucración nefrológica, tales como Lupus Eritematoso Sistémico (LES) y otras enfermedades primarias (nefropatía diabética, artritis reumatoide, síndrome hemolítico urémico, entre otras).
- 7) Riñón trasplantado con sospecha clínica de rechazo agudo o crónico, deterioro de la función renal o con evidencia de nuevas enfermedades (nefropatías "de novo") o de reproducción de la enfermedad primaria en el riñón trasplantado.
- 8) Hematuria recurrente asociada a proteinuria y, en algunos casos, hematuria primaria.
- 9) Seguimiento de pacientes con tratamientos crónicos y compromiso inicial de la función renal. Esto incluye casos de pacientes bajo tratamiento por nefropatías primarias o con enfermedades sistémicas, y en algunos casos de pacientes inmunosuprimidos por trasplante renal.

Técnicas utilizadas:

- A) BR percutánea: biopsia por punción con aguja.
- B) BR quirúrgica o "a cielo abierto": En este caso se trata de biopsia por lumbotomía; utilizada en casos de riñón único, por los riesgos implícitos y necesidad obvia de constatar hemostasia inmediata post biopsia.

Tipos de agujas:

- A) Aguja de Vim Silverman-Franklyn-White: En nuestra serie fue utilizada por 15 años aproximadamente (1978-1993).
- B) Aguja descartable tipo "Trucut": Utilizada sistemáticamente en el presente estudio desde 1993 hasta la actualidad.
- C) Agujas automáticas y semiautomáticas (Pistola-aguja o "Gun-needle"), utilizada en casos seleccionados de acuerdo a la disponibilidad del instrumento, a partir de 2002.

Técnica para el procedimiento:

- A) Biopsia percutánea a ciegas: realizada por técnica descrita más adelante.
- B) Biopsia guiada por ultrasonido: realizada en casos seleccionados de acuerdo a disponibilidad del equipo.
- C) Biopsia a cielo abierto (procedimiento de uso excepcional), ya mencionado, por microlumbotomía convencional.

Procedimiento:

- 1) Consentimiento Informado.
- 2) Evaluaciones de laboratorio: hematología completa (hemoglobina, conteo y fórmula leucocitaria y plaquetas), estudios de coagulación, úrea o BUN y creatinina, examen de orina parcial y otros estudios complementarios de rutina, incluyendo grupo sanguíneo y factor Rh.
- 3) Ecografía renal previa, con el fin de constatar la presencia de dos riñones, ubicación, tamaño y descartar anomalías. (en los años previos a la aparición de la ecosonografía se utilizó Rx simple de abdomen para visualizar las sombras renales y en algunos casos urografía de eliminación).
- 4) Hospitalización del paciente con historia clínica detallada con examen físico completo, evaluando presencia o no de patología infecciosa aguda, discrasias sanguíneas o cualquier otro proceso que pudiese contraindicar el procedimiento.
- 5) El día de la biopsia, previo ayuno de por lo menos 8 horas, se coloca al paciente venoclisis con solución hidroelectrolítica de mantenimiento (necesidades básicas) en todos los casos.
- 6) Técnica de obtención de la biopsia: una vez el paciente ha sido sedado o anestesiado, se coloca en decúbito ventral, con un rollo compresivo colocado entre el abdomen y la camilla, con la finalidad de elevar el polo inferior renal y aproximarlos a la pared posterior del abdomen (sitio de la punción-biopsia). Este último está ubicado topográficamente en el ángulo formado por la última costilla y el borde lateral de la masa muscular lumbar. Después de asepsia y antisepsia de la piel, se realiza una pequeña incisión en la piel para permitir la introducción de la aguja

localizadora y luego, de la aguja de biopsia. Se verifica si está bien localizado el polo inferior durante la inspiración del paciente, pues la aguja debe oscilar con este movimiento. Se extrae la aguja localizada y durante la inspiración del paciente se introduce la aguja de biopsia de acuerdo a la distancia previamente estimada; se realiza el corte de tejido, y se extrae. Retirada la aguja se hace hemostasia por compresión y se envían los fragmentos o cilindros al servicio de patología.

Cuidados Post biopsia:

1. Reposo absoluto las siguientes 12-24 horas, según la evolución clínica.
2. Control de signos vitales: Registro y control de tensión arterial y pulso cada 15 minutos la primera hora, luego cada 30 minutos por 2 horas, cada hora durante las 4 horas siguientes, y luego cada 4 horas hasta el alta del paciente.
3. Recolección de orina de cada micción en frascos separados, de material transparente, para observar coloración y aspecto de la orina. El objetivo es detectar hematuria macroscópica y su acentuación o desaparición, así como la presencia de coágulos.
4. Hemoglobina y hematocrito post-biopsia en todos los casos: (6-12-24 horas o más de acuerdo a cada caso en particular).
5. Cuando fue posible se realizó ecografía renal a las 24 horas para detectar la presencia de hematomas o cualquier otra anomalía.
6. Analgesia. Se administró analgesia convencional sólo en casos necesarios.
7. Se inició la vía oral 4-8 horas post biopsia si el paciente estaba fuera de los efectos de la sedación/anestesia y no presentaba trastornos gastrointestinales después del procedimiento.
8. Líquidos endovenosos. Sólo de mantenimiento con el fin de tener un acceso rápido en caso de complicaciones y para mantener adecuado estado de hidratación. Se utilizaron dosis mayores o expansores del plasma o concentrado globular sólo ante complicaciones hemorrágicas.
9. Se egresó el paciente a las 24 horas post-biopsia, si la evolución fue satisfactoria (signos vitales normales y sin alteraciones mayores de laboratorio).
10. Se explicaron los signos para regresar de inmediato al servicio de nefropediatría: reaparición o aparición de hematuria macroscópica, presencia de coágulos en la orina, dolor severo a nivel lumbar o abdominal, sangrado en el sitio de la herida, síncope o mareos, vómitos a repetición, distensión abdominal o cualquier signo de preocupación familiar.
11. Control clínico post biopsia a la semana, para autorizar retorno a actividades habituales del paciente.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio y evaluación fueron realizadas 421 biopsias renales en 395 pacientes de 2 meses a 20 años de edad (X: 11 ± 7.2 años), 57% varones y 43 % hembras (Figura 1).

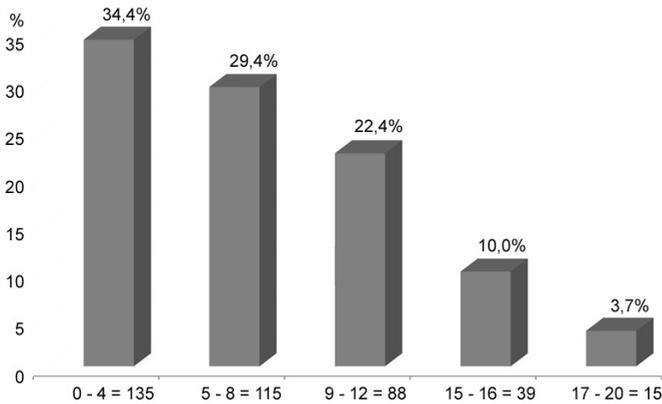


FIGURA 1 Distribución por Grupos Etarios de pacientes sometidos a Biopsia Renal. Servicio de Nefrología Pediátrica. Valencia. Venezuela 1978-2007

Cuadro 1: BIOPSIA RENAL EN NIÑOS. SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA. SÍNDROMES DE PRESENTACIÓN. VALENCIA - VENEZUELA 1978 - 2007

SÍNDROME CLÍNICO	TOTAL	%
-SÍNDROME NEFRÓTICO	199	50.76
SN Corticoresistente	72	18.2
SN Corticodependiente	64	16.2
SN del primer año de la vida	25	6.3
SN Nefrótico "atípico"	21	5.3
SN Nefrótico – Recaídas frecuentes	11	2.8
SN Nefrótico en adolescentes	6	1.5
-SÍNDROME NEFRÍTICO "Atípico"	53	13.52
-TRASPLANTE RENAL	28	7.14
- HEMATURIA + PROTEINURIA (IgA)	22	5.60
-COLAGENOPATÍAS (LES, etc)	20	5.10
-ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	15	3.82
-SEGUIMIENTO ENF GLOMERULAR	15	3.82
-INSUFICIENCIA RENAL AGUDA	11	2.80
-HEMATURIA AISLADA	8	2.04
-NEFRITIS TUBULO INTERSTICIAL	7	1.68
-PROTEINURIA AISLADA	7	1.68
-OTROS	8	2,04
-TOTAL	392	100

Se efectuó biopsia percutánea en todos los casos, excepto en uno, a quien se le realizó biopsia renal a cielo abierto por ser un paciente con riñón único e indicación precisa de practicar el procedimiento con fines diagnósticos.

Se obtuvo muestra adecuada (más de 10 glomérulos en el cilindro renal) en 93% de los casos (n 392) e inadecuada o fallida (no obtención de tejido renal) en 7% (n 29). De estos casos, 26 pacientes fueron re-biopsiados con éxito.

Las indicaciones clínicas para la práctica de la biopsia renal en los pacientes se especifican en el Cuadro 1.

Resultados histopatológicos:

A) Glomerulonefritis primaria (GNP): 302 casos, 77%.

B) Nefropatías secundarias (GNS): 68 casos, 17%.

C) Riñones Trasplantados 28 casos, 7%.

Diagnósticos en Glomerulonefritis primarias:

1) Lesión de cambios mínimos: 140 casos, 46%,

2) Glomerulosclerosis segmentaria y focal: 79 casos (26%),

3) Glomerulonefritis proliferativa y/o mesangial: 67 casos (22%),

4) GN Membranosa: 16 (5%).

Diagnósticos en Nefropatías Secundarias:

1) Nefritis lúpica: 32.25% (20 casos)

2) Nefropatía IgA (Enfermedad de Berger): 35,50% (22 casos)

3) Otras: 32.25% (nefropatía diabética, enfermedades inmunológicas sistémicas, etc.) (20 casos)

Biopsias de trasplante:

1) Rechazo agudo: 50%,

2) Necrosis tubular aguda: 25%,

3) Rechazo crónico: 20%,

4) Enfermedad recurrente en el injerto: 5%.

COMPLICACIONES

Las complicaciones observadas fueron:

1.- Hematuria transitoria: 21 casos (5%),

2.- Hematoma peri-renal: 3 (< 1%),

3.- Perforación intestinal: 2 (0.5%)

4.- Hemorragia que ameritó transfusión sanguínea: 2 (0.5%),

5.- Nefrectomía por hemorragia: 1 (0.2%).

La mayoría de los pacientes evolucionó satisfactoriamente, superándose las complicaciones presentadas en algunos casos, y el índice de mortalidad fue cero.

DISCUSIÓN

La biopsia renal es una técnica esencial en nefrología, ya que permite establecer el diagnóstico,

pronóstico y evaluación del tratamiento de la mayoría de las nefropatías parenquimatosas(1-6). En esta serie se describe una efectividad de un 92,1 %, siendo fallida en un 7,9%, similar a la reportada por Martínez y col(23), mayor con respecto a otros estudios(24-32), y ligeramente menor efectividad a la reportada por Barrakat y Atiyeh(9). Esta mayor efectividad podría ser atribuida a la realización del procedimiento dirigido con ultrasonido y al uso de agujas automatizadas.

Al evaluar el síndrome clínico de presentación más frecuente, en este estudio, el síndrome nefrótico fue el de mayor proporción (50%), similar a lo reportado por otros autores (9,23, 24, 33), pero menor a la descrita en otras latitudes, como lo reportado en la serie de Al Rasheed y col(34).

En relación al comportamiento terapéutico e indicación de biopsia por síndrome nefrótico, en esta serie corresponde aproximadamente al 18 % el córtico resistente, seguido del córtico dependiente en un 16%, similar al estudio de Giménez y col(10) y diferente al reportado por Nammalwar y col(27) en 250 niños nefróticos, donde predominó el de comportamiento córtico resistente en un 65%. No se reportan en las series revisadas casos de síndrome nefrótico del primer año de la vida, los cuales constituyeron el 6% de los casos en la presente serie.

En relación al patrón histológico en niños nefróticos, en un estudio llevado a cabo por Nammalwar y col(27) en 250 niños nefróticos y por Bolaños y col(32), al igual que en nuestra serie, predominó la Lesión a Cambios Mínimos (46%). La Glomeruloesclerosis Focal y Segmentaria en nuestra casuística constituyó aproximadamente el 26% de los casos, porcentaje ligeramente mayor al reportado en otros países latinoamericanos(23, 32) y menor a la reportada en otras áreas geográficas del mundo, particularmente en el medio oriente(27, 35). Es posible que ello sea debido a factores ambientales o genéticos. Los otros patrones histológicos reportados no son susceptibles de ser comparados entre casuísticas dado el bajo porcentaje observado en edades pediátricas.

Entre otros patrones histológicos se encontró la nefritis lúpica en un 5%, porcentaje mayor a la reportada por Martínez y col(23) en un 2,8% y menor a la descrita por Sumboonnanonda y col(24). Posiblemente esto se relaciona a criterios variables para referir casos de lupus a los servicios de nefrología.

Con respecto a las complicaciones post-biopsia renal, en la presente casuística cabe destacar el bajo número de complicaciones (<7%), cifra similar a la reportada por Kamitsuji y col(5) en Japón (6%). Específicamente observamos hematuria transitoria en un 5%, proporción mayor a la reportada por Kamitsuji(5), quienes describen un 2,7%.y menor a lo informado por otros autores(24, 27,33).

En este estudio, el hematoma peri renal se registró en un 0,5% de los casos, porcentaje muy similar al reportado en Japón(5) y sustancialmente menor a otros reportes(27, 33,35). Es difícil explicar esta diferencia, aunque inferimos que puede estar relacionada con la técnica empleada, o bien, deberse al hecho de que la utilización rutinaria del

ecosonograma post biopsia evidenciaría esta complicación con mayor frecuencia.

Marwah(36), reporta que dentro de las complicaciones post-biopsia renal pueden registrarse casos de infección, absceso renal y/o septicemia como en cualquier procedimiento invasivo. En este estudio no se registraron estas complicaciones, situación que pudiera explicarse por el control de medidas de asepsia y antisepsia.

En esta serie sólo un paciente requirió nefrectomía (0,3%), lo cual es mínimo en comparación con otros estudios(37-39).

Dentro de las complicaciones, la mortalidad por biopsia renal es inusual(35,38-41). La incidencia descrita por Gordillo(15) oscila entre 1:1000 a 1:3000 (0.1 a 0.3%). En esta serie no se registro ningún caso, a diferencia del estudio de Al Rasheed y col(33), donde se registra un caso de muerte por perforación intestinal y del de Feneberg y col(28), con experiencia de 27 años, quienes reportaron 2 casos de muerte post-biopsia renal.

Concluimos en el presente estudio, que la biopsia renal es importante para él diagnóstico, pronóstico y seguimiento de las enfermedades renales parenquimatosas, fundamentalmente las glomerulopatías. La presente serie es una de las primeras casuísticas reportadas en Latinoamérica en niños y una de las más extensas a nivel internacional.

REFERENCIAS

- 1.- Orta N, Coronel V. Biopsia Renal en Pediatría. En: Meneghello Ed. Tratado de Pediatría. VI Edición Ed Med Panamericana. 2009 (En prensa)
- 2.- Adamczyk P, Legaszewski T, Banaszak B, Szczepańska M, Morawiec-Knysak A et al. Diagnostic value and safety of percutaneous kidney biopsy in experience of one clinical center. *Pol Merkur Lekarsky* 2008; 24 (4):51-5
- 3.- Cavagnaro F. Biopsia Renal percutánea niños. *Rev Chil Urol* 1998; 63 (1): 23-28.
- 4.- Gastelbondo R, Cortés M. Experiencia de la Biopsia renal en niños en la Fundación Cardioinfantil. En: *Mem Cong Pediatría, Sta Marta, Colombia* 2001. Pág 189.
- 5.- Kamitsuji H, Kazuo Y, Ito H. Percutaneous renal biopsy in children: survey of pediatric nephrologists in Japan. *Pediatr Nephrol* 1999; 13(8):693-6.
- 6.- Saldaña M, Calderón M. Biopsia renal percutánea en el Hospital Materno Infantil C Nac Salud. *Rev Bol Ped* 2004; 43 (2): 73-76
- 7.- Grunberg J, Orta N, Freundlich M. Procedimientos Diagnósticos: Análisis de Orina, Biopsia y Función Renal. En: Meneghello Ed. Tratado de Pediatría. 5a Edición. Ed Méd Panamericana; 1997 pp 1628-35.

8. - Orta N. Renal Biopsy in children with glomerular diseases. *Ped Nephrol* 2007; 22 (9) Abst 1624.
- 9.- Barakat AJ, Atiyeh BA. Renal Disease in Lebanese Children and Adolescents. Findings in 118 Consecutive Percutaneous Renal Biopsies. *J Med Liban* 1998; 46 (6): 306-8.
- 10.- Giménez Llorca A. Biopsia renal percutánea: nuestra experiencia en 10 años. *Ann Pediatr Barc* 2005; 63: 91-105.
- 11.- Fogo A, Kashgarian M. Atlas Diagnostico de Patología Renal. 1ª Edición. Elsevier. 2008.
- 12.- Arias M, Ruiz J. Nefrología Clínica: Indicaciones y Técnicas de Biopsia Renal. 2da Edición 2003. pp. 145-8
- 13.- Barrat TM y Avner E. Renal Pathology. In: *Pediatric Nephrology*. 4th Ed. Lippincott Williams, Baltimore; 1999 pp 391-413
- 14.- Callis L. Biopsia Renal y Patología Nefrológica. *Ann Esp Pediatr* 2000; 52: 411-12.
- 15.- Gordillo G. Estudio del niño con enfermedad renal. En: *Nefrología Pediátrica*. Eds: Gordillo G, Exeni R, De la Cruz J. 2da Ed, Editorial Elsevier Science Madrid; 2003. pp 91-97
- 16.- Inversen P, Brun C. Aspiration biopsy of the Kidney. *Am J Med* 1951; 11:324-330.
- 17.- Pérez-Ara A. La biopsia puntural del riñón no megálico. Consideraciones generales y aportación de un nuevo método. *Bol Liga contra el Cancer* 1950; 25:121-147.
- 18.- Vernier R, Good R. Renal Biopsy in children. *Pediatrics* 1958; 22: 1033-1034
- 19.- Dodge WF, Daeschner CW, Brennan HS, Rosenberg HS, Travis LB, Hopps HC. Percutaneous Renal Biopsy in Children. *Pediatrics* 1962; 30(2): 287-96
- 20.- Arneil GC, Kissane GM. Was Glasgow first with kidney biopsy? *Pediatr Nephrol* 1987; 1 (3) 381-2
- 21.- Ahmed A, Annes M, Riaz A, Mueed S. Percutaneous Renal Biopsy with automated needle. *J Coll Phys Surg Pak* 2003; 13 (5) 263-66
- 22.- Cozens NJ, Murchison JT, Allan PL, Winney RJ. Conventional 15 G needle technique for renal biopsy compared with ultrasound-guided spring-loaded 18 G needle biopsy. *Br J Radiol* 1992; 65: 594- 597.
- 23.- Martínez V. Biopsia Renal percutánea en la edad pediátrica. *Bol Soc Ped Asturias España* 2004; 41 (177): 156-64
- 23a.- Ariza M, Quesada T, Perdomo Z, Artiles C. Biopsia renal en niños: Correlación anatómo – clínica, 15 años de experiencia. Mem IV Cong Venez de Nefrología, Sept 1992 (mimeografiado).
- 24.- Sumboonnanonda A. Percutaneous Renal Biopsy in children. *J Med Assoc Thailand* 2002; 85 (2): S755 – 61
- 25.- Tilac C, Petit A, Garrido E, Pernalet N, Rendon C, Flores L y col. Biopsia Renal: Análisis de 24 años. Hospital Universitario “Ruiz y Páez”. 1978-2002. XIII Congreso Latinoamericano de Nefrología e Hipertensión. Uruguay. *Rev Nefrol Latinoam* 2004; 11 (1): 135.
- 26.- Huang FY, Tsai TC, Tsai JD.. The role of percutaneous renal biopsy in the diagnosis and management of renal diseases in children. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi Journal* 1998. 39 (1): 43-7.
- 27.- Nammalwar B, Vijayakumar M, Prahlad N. Experience of renal biopsy in children with nephrotic syndrome. *Pediatr Nephrol* 2006; 21: 286-288.
- 28.- Feneberg R. Biopsia Renal en Niños. Experiencia de 27 años. *Nephron* 1998; 79 (4): 438-46.
- 29.- Christensen J, Lindquist S, Knudsen D, Pedersen R. Ultrasound guided renal biopsy with biopsy gun technique: efficacy and complications. *Acta Radiol* 1995; 36: 278-279.
- 30.- Benítez O. La biopsia renal en el diagnóstico de las glomerulopatías. *Rev Cubana Med* 2002; 4(2): 87-92.
- 31.- Kamitsuji H, Yoshioka K, Ito H. Percutaneous Renal Biopsy in Children: Survey of Pediatric Nephrologists in Japan. *Pediatr Nephrol* 1999; 13 (8): 693-6.
- 32.- Bolaños L, Castaño I. Características clínicas e histopatológicas del síndrome nefrótico primario. *Rev Colombia Méd* 2005; 36(1) 29-33.
- 33.- Orta N, Moriyón JC, Ariza M, López M, Bosque M, Caviedes N y col. Epidemiología de las Enfermedades Renales en Niños en Venezuela. *Arch Ven Puer y Ped* 2001; 64 (2): 76-81
- 34.- Al Rasheed A. Childhood renal diseases in Saudi Arabia. A clinicopathological study of 167 cases. *Int Urology and Nephrology* 1996; 28(5-6): 78-9
- 35.- Khajehdehi P, Junaid SM, Salinas-Madriral L, Schmitz PG, Bastani B. Percutaneous Renal Biopsy in the 1990s: Safety, Value, and Implications for Early Hospital Discharge. *Am J Kid Dis* 1999; 34 (1) 32-36
- 36.- Marwah DS. Timing of complications in percutaneous renal biopsy: What is the optimal period of observation?. *Am Journal Kid Dis* 1996; 28: 47-52 .
- 37.- Bogan ML, Kopecky KK, Kraft JL, Holladay AO, Filo RS, Leapman SB et al. Needle biopsy of renal allografts: comparison of two techniques. *Radiology* 1990; 174: 273 - 275
- 38.- Whittier WL, Korbet SM. Renal Biopsy: Update. *Curr Opin Nephrol Hypert* 2004; 13 (6):661-5
- 39.- Kumar A, Mitchell MJ, Aggarwal S, Fraser DB, Trillo AA. Ultrasonography-directed native renal biopsy: comparison of an automated biopsy device with a needle system. *Can Assoc Radiol J* 1992; 43: 359 – 363
- 40.- Mejia N, Chapman E. Complicaciones y factores de riesgo de la biopsia renal percutánea. *Arch Latinoam Nef Ped* 2008; 8 (1) 123- 63
- 41.- Parrish AE. Complications of Percutaneous Renal Biopsy: a review of 37 years. *Clin Nephrol* 1992. 38: 135-14