

Riñón multiquístico: ¿existe alguna nueva evidencia científica que recomienda la nefrectomía?*

C. Barceló Cañellas¹, M. Asensio Llorente¹, C. Piró Biosca¹, J.A. Martín Osorio¹, C. Aso²

¹Grupo de Urología Pediátrica. ²Departamento de Radiología Pediátrica. Hospital Vall d'Hebrón. Barcelona.

RESUMEN: Con el fin de tratar de crear evidencia científica sobre la conveniencia o no de la extirpación del riñón multiquístico (RM), se ha realizado una revisión sistemática de la bibliografía de las últimas 2 décadas, seleccionando los estudios con determinados criterios. Asimismo se analiza nuestra casuística en los últimos 20 años.

Se ha obtenido una tabla de evidencia con 1.082 casos de RM, con un seguimiento entre 2 y 7 años. Ningún caso malignizó. Las complicaciones han sido infección urinaria (IU) en un 5% e hipertensión arterial (HTA) en un 0,7%. En nuestra serie (68 casos) se realizó nefrectomía en 10 casos. El 82% desaparecieron totalmente (66,6% antes de los 5 años y 15,6% entre los 5 y 15 años de seguimiento). El 18% involucionó parcialmente. No ha aparecido ningún caso de malignización, limitándose las complicaciones a IU (6) e HTA en un caso.

El seguimiento ecográfico periódico en el RM continúa siendo la aproximación terapéutica más razonable según los resultados de nuestra serie y de la revisión sistemática de la literatura relacionada.

PALABRAS CLAVE: Riñón multiquístico; Tratamiento conservador; Nefrectomía.

MULTICYSTIC KIDNEY: IS THERE ANY NEW SCIENTIFIC EVIDENCE TO RECOMMEND NEFRECTOMY?

ABSTRACT: With the aim to create a scientific evidence of the convenience or not of removing the Multicystic Kidney (MK), a systematic review has been done over the last 20 years, selecting those articles with determinant criterions. Our experience has been also evaluated.

We have obtained an evidence table of 1082 MK, with a follow-up from 2 to 7 years. No case degenerated. The complications were: urinary tract infection(UTI) in 5% and hipertensión(HTA) in 0.7%. In our serie (68 cases): nephrectomy was done in 10 cases. 82% completely involved (66.6% before 5 years and 15.6% from 5 to 15 years of follow-up). 18% involved partially. No case degenerated. The complications were UTI (6 cases) and HTA in one.

Correspondencia: Concepción Barceló Cañellas, Departamento de Cirugía Pediátrica, Hospital Vall d'Hebrón, Paseo Vall d'Hebrón 119-129, 08035 Barcelona.

E-mail: conxbarcelo@yahoo.es

*Trabajo presentado como comunicación oral en el III Congreso Ibérico de Cirugía Pediátrica en Mayo 2005.

Recibido: Mayo 2005

Aceptado: Diciembre 2005

Periodical ultrasound follow-up is our recommendation for MK due to the results of our serie and from the systematic review of the literature.

KEY WORDS: Multicystic dysplastic kidney; Conservative treatment; Nephrectomy.

INTRODUCCIÓN

El riñón multiquístico (RM) es la forma extrema no funcionante de la displasia renal, siendo la causa más frecuente de malformación renal congénita quística. Desde su descripción por Spence⁽¹⁾ en 1955, el tratamiento realizado para esta patología era la nefrectomía sistemática en todos los casos de aparición de un RM. A partir de la década de los años ochenta, y como consecuencia de una serie de publicaciones en las que se demostraba que el RM presentaba una tendencia a la involución en la mayoría de casos, se adoptó una actitud más conservadora: un seguimiento ecográfico periódico del RM cada 6-12 meses⁽²⁾. Dicho seguimiento va encaminado a la vigilancia de la posibilidad de aparición de una de las complicaciones más temidas y, asociadas por algunos autores al RM: la degeneración neoplásica de los restos del parénquima renal que ha involucionado. Este hecho no ha podido ser demostrado, ya que la publicación de algunos casos de tumores renales en un RM no conlleva a que éste sea un factor de riesgo para presentarlo⁽³⁾. Tomando este hecho como referencia y gracias a la aparición de nuevas técnicas quirúrgicas menos invasivas, parece existir de nuevo una tendencia más agresiva en el tratamiento del RM⁽⁴⁾, sin que haya sido demostrado científicamente la existencia de aparición de complicaciones, tales como la degeneración maligna.

Con el fin de tratar de crear evidencia científica sobre la conveniencia o no de extirpar el riñón multiquístico, hemos realizado una revisión sistemática de la literatura y realizamos una descripción de nuestra casuística de los últimos 20 años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la revisión sistemática se ha realizado una búsqueda de la base Medline a través del servidor Pubmed entre los años 1985-2004. Las palabras clave que se utilizaron para la búsqueda fueron: *renal multicystic kidney*. Se repitió la búsqueda añadiendo las palabras *follow-up*, *conservative management* y *nephrectomy* sin que se encontraran nuevos estudios relevantes. Se restringió la búsqueda a artículos en español e inglés. No se incluyeron estudios publicados sólo en forma de resumen.

Los criterios de inclusión de los estudios se especificaron de antemano y fueron los siguientes:

1. Estudios limitados a pacientes (niños con edad inferior a 18 años) con riñón multiquístico unilateral.
2. Estudios con un seguimiento evolutivo de la patología superior a los 15 meses.
3. Estudios con diseño de serie de casos o revisión.

Dos investigadores de forma independiente han revisado los resúmenes, obteniéndose 19 que cumplían los criterios de inclusión anteriormente citados.

De estos 19 artículos, se ha obtenido una tabla de evidencia que recoge una serie de datos de todos o la mayoría de artículos: el número de casos; la media de seguimiento; el número de casos que ha seguido tratamiento conservador y quirúrgico; las complicaciones aparecidas en los casos con tratamiento conservador y el número (porcentaje) de involución parcial y total que han presentado los RM con seguimiento.

La calidad de cada estudio ha sido evaluada según los cuestionarios para el análisis de estudios observacionales tipo serie de casos de la CRD (Centre of Reviews and Dissemination). CRD Report Number 4. Undertaking systematic reviews of research on effectiveness (2nd edition), March 2001. www.york.ac.uk/inst/crd/

Asimismo, se ha realizado una revisión de nuestra casuística en los últimos 20 años, obteniéndose durante este período 68 casos de riñón multiquístico unilateral. De ellos, se ha analizado su seguimiento ecográfico hasta su involución (total o parcial) o bien hasta su intervención quirúrgica. Se describen las indicaciones quirúrgicas y las complicaciones que han aparecido en algunos casos de RM que han seguido tratamiento conservador.

RESULTADOS

Como resultado de la búsqueda bibliográfica se han obtenido 19 artículos^(3,5-22) que cumplían los criterios de inclusión establecidos por los investigadores previamente. La mediana del número de casos es de 30 (rango de 7 a 441 casos por artículo) y la mediana de las medias de seguimiento son los 33 meses (rango de 15 a 65 meses). En la tabla I se resumen las características de dichos estudios.

Con todos los estudios se obtiene inicialmente un total de 1.099 casos de RM, de los que se han eliminado aquellos que no tenían seguimiento, por lo que quedan 1.082 RM.

De los 1.082 casos de RM, 332 recibieron tratamiento quirúrgico. La principal indicación quirúrgica fue el hecho de que se trataban de RM, por lo que se practicó nefrectomía, mayoritariamente, durante el período neonatal o durante los primeros 6 meses de vida. En otros casos, las dudas ecográficas del RM frente a otras patologías, la compresión del RM por su gran tamaño, el aumento del tamaño del RM o su falta de involución fueron otras de las causas para realizar la intervención.

Por otra parte, 750 casos de RM siguieron un tratamiento conservador que consistía en controles ecográficos periódicos. De todos ellos, sólo 43 (5,7%) presentaron complicaciones: 38 (5%) presentaron infección urinaria (ITU)/pielo-nefritis y 5 (0,7%) hipertensión arterial (HTA), siendo en 3 de ellos de forma transitoria.

Un paciente con síndrome de Bechwith-Wiedeman, presentó un hepatoblastoma durante su seguimiento que precisó de hepatectomía parcial y se aprovechó la laparotomía para realizar la nefrectomía del RM.

Sólo en dos casos, durante el examen anatomopatológico de las piezas quirúrgicas de nefrectomía, aparecieron focos *in situ* de nefroblastomatosis en uno y de Wilms en otro caso. Ninguno de los 750 pacientes que habían seguido tratamiento conservador había desarrollado ningún tipo de neoplasia renal.

Para el análisis del porcentaje de involución que han presentado estos pacientes, sólo se dispone de datos en 17 de los 19 artículos, por lo que se realiza una valoración sobre un total de 448 RM: un 47% ha involucionado parcialmente dependiendo del período de seguimiento de cada artículo; un 33% lo ha hecho totalmente desapareciendo en los seguimientos ecográficos, y en un 20% es desconocido por falta de datos en los artículos.

En cuanto a la revisión de nuestra casuística, los resultados obtenidos han sido los siguientes: 68 casos de RM en las últimas dos décadas destacando 54 casos que fueron de diagnóstico prenatal, sobretudo en los últimos 15 años, donde ha existido un auge de la ecografía prenatal para las malformaciones congénitas. Las malformaciones urológicas asociadas han sido: hidronefrosis 10, ureterocele ipsilateral 4 y contralateral 3, ectopia renal 2, reflujo vesicoureteral (RVU) ipsilateral 2 y contralateral 14.

En 10 de los 68 casos (14,7%) se ha realizado tratamiento quirúrgico con las siguientes indicaciones quirúrgicas: 3 casos con ITU de repetición; 3 casos a petición familiar; 2 casos por aumento del tamaño del RM, y otros 2 casos por dudas ecográficas.

El resto de casos (85,3%) han seguido tratamiento conservador con un período de seguimiento muy variable (1-15 años). En el 82% de los casos el RM ha involucionado totalmente: el 66,6% lo ha hecho antes de los 5 años y el 15,6%

Tabla I Tabla de evidencia del RM

Nº	Autor/año	Nºcasos	Seguimiento medio	Nº casos tto. conservador/quirúrgico	Complicaciones tto. conservador	Tasa involución parcial/total	Evaluación
1	Avni, 1987	13	18 m (1-36m)	8/1	1 Hepatoblastoma (Bechwith-Wiedeman)	5(55%)/2(22%)	3/3
2	Gordon, 1988	23	15 m	14/7	0	6(54%)/2(18%)	2/3
3	Vinocur, 1988	30	33,5 m	21/9	1 HTA 1 PNA	16(76%)/2(9,5%)	4/4
4	Orejas, 1992	24	32 m	12/12	3 ITU	3(25%)/9(75%)	5/5
5	Rickwood, 1992	44	36 m (14-72 m)	38/5	0	9(27%)/10(30%)	4/3
6	Strife, 1993	81	30,5 m	48/25	0	32(67%)/7(15%)	4/5
7	Wacksman, 1993	441	1 m - >5 a	260/181	12 ITU (asociado RVU)		5/5
8	Al-Khalidi, 1994	30	28 m (2 – 84 m)	28/2	0	8(44%)/	3/3
9	Navascues, 1996	7	5 a	2/5	2 ITU	1(50%)/0	0/0
10	Rottenberg, 1997	55	32 m (2-69m)	41/14	3 ITU	18(32%)/22(39%)	5/5
11	Kessler, 1998	23	28,5 m (3-60 m)	19/4	0	3(15,7%)/14(73,6%)	4/5
12	Perez, 1998	49	42 m	37/12	0	3(8%)/25(67%)	4/4
13	Heymans, 1998	33	24 m	27/6	0	20(60%)/7(21%)	4/4
14	Feldenberg, 2000	28	5,4a	28/0	5 ITU		6/6
15	Oliveira, 2001	20	33m (7-91m)	20/0	0	13(68%)/4(21%)	5/4
16	Okada, 2003	10	42 m (17-125m)	8/0	1 ITU	3(38%)/3(38%)	4/4
17	Kuwertz-Broeking, 2004	97	44,3m (15-115 m)	80/17	7 ITU (4 PNA) 2 HTA transitorias	45(60%)/19(25%)	4/3
18	Ylinen, 2004	48	46 m	16/32	0	35(73%)/13(27%)	3/3
19	Rabelo, 2004	43	42m (12-156m)	43/0	4 ITU 2 HTA	30(70%)/8(19%)	5/5

entre los 5 y 15 años de seguimiento. El 18% de los casos de RM ha involucionado de forma parcial en un seguimiento inferior a los 5 años.

Las complicaciones aparecidas en los casos de RM que han seguido tratamiento conservador han sido: 6 casos de ITU aunque en 4 de ellos estaba asociado a RVU contralateral y un caso de HTA que se ha controlado de forma médica.

No ha aparecido ningún caso de malignización en las piezas quirúrgicas de las nefrectomías ni en los casos que han seguido tratamiento conservador.

DISCUSIÓN

El riñón multiquístico es la forma de enfermedad displásica renal más frecuente en la infancia dando lugar a un riñón sin configuración reniforme y apariencia de «racimo de uvas» con poco estroma entre el diferente tamaño de los quistes. Su etiología es desconocida aunque existen dos teorías: la primera citada por Hildebrandt (1894)⁽²³⁾ en la que existe un fallo de la unión del muñón ureteral con el blastema metanéfrico, produciéndose una dilatación quística posterior, y la segunda, propuesta por Felson y Cussen (1975), en la que se pos-

tula que el RM sería una forma extrema de hidronefrosis secundaria a la atresia ureteral o de la pelvis renal y que frecuentemente son situaciones concomitantes⁽²⁴⁾. Es frecuente su asociación con malformaciones urológicas en el lado contralateral, sobretudo con el reflujo vesicoureteral (3-12%)⁽¹¹⁾ y la estenosis pieloureteral (18-43%)⁽¹²⁾, por lo que es recomendable la realización de una cistografía a todos aquellos pacientes con RM.

Respecto al porcentaje de involución del RM que se ha demostrado por los diferentes artículos de la revisión es muy variable y está determinado por el período de seguimiento que se haya realizado. A partir de la bibliografía revisada se ha obtenido una involución parcial en el 47%, total en el 33% y 20% desconocida. Al comparar dichos datos con los de nuestra revisión, observamos que en nuestra serie existe un porcentaje mucho más elevado en cuanto a la involución sufrida por el RM, debido a que el seguimiento realizado es largo (15 años), por lo que pensamos que la tendencia del RM es a involucionar. En muchas ocasiones el seguimiento que se realiza es corto y ante la persistencia del RM, se decide la práctica de la nefrectomía.

Una de las complicaciones atribuidas al RM es la hipertensión arterial (HTA). En la literatura existen unos 18 casos

de HTA asociada al RM, de los cuales en sólo 6 remitió la HTA tras la realización de la nefrectomía^(13,25). Según el registro de la AAP (American Academy of Pediatrics) de RM, sólo 6 casos presentaron HTA cuya causa era dudosa⁽²⁴⁾. Por tanto, se puede deducir que la HTA ocurre de forma muy infrecuente en el RM, y que puede o no normalizarse tras la nefrectomía. Su incidencia es tan baja que no justifica la nefrectomía de forma sistemática.

Pero la razón más importante para la práctica de la nefrectomía de forma sistemática en los RM es el posible riesgo de malignización que pueden presentar estos riñones según la literatura. En total, existen unos 17 casos en toda la literatura mundial de malignización sobre un «irreconocido» RM previo^(3,13,18): 10 tumores de Wilms, 5 carcinomas renales, un tumor embrionario y un «tumorlet» de Wilms. Sin embargo, muchos de estos tumores pueden presentar un componente quístico, y eso puede conducir al error de pensar que anteriormente ese riñón haya sido un RM sobre el cual se ha asentado una neoplasia. Beckwith⁽²⁶⁾ realizó una revisión de aquellos artículos en los que se exponía la aparición de un tumor de Wilms sobre un RM y, tras el análisis de anatomía patológica, sospechó que estos tumores se desarrollaban sobre riñones quísticos o displásicos sin tener que ser necesariamente un RM. En la anatomía de muchos casos descritos como tumor de Wilms, no se confirmó histopatológicamente y, en cambio, sí se comprobó la presencia de restos nefrogénicos. Se estimó la incidencia de restos nefrogénicos en un RM del 0,25-0,5% (5 veces mayor que en la población general)^(3,24). Sólo existen dos artículos⁽²⁷⁻²⁸⁾ en el que el tumor de Wilms se desarrollará sobre un RM descrito previamente como tal.

La incidencia del tumor de Wilms en la población general es aproximadamente del 0,01% (1 de cada 8.000-10.000) y, según algunos estudios^(3,11,29) el riesgo de presentar un tumor de Wilms en un RM es de 3 a 10 veces mayor (0,03-0,1%) lo que coincide por lo estimado por Beckwith⁽³⁰⁾ en que el riesgo de presentar un tumor de Wilms es unas 5 veces mayor en un RM. Según Wacksman, y teniendo en cuenta que hasta el año 1993 sólo habían aparecido 6 casos de malignización en un RM y que 3 se produjeron en edad pediátrica, serían necesarias 8.000 nefrectomías para prevenir un tumor de Wilms. Por otro lado, utilizando la estimación realizada por Beckwith sería necesario realizar unas 2.000 nefrectomías de RM para prevenir un tumor de Wilms⁽²⁴⁾. En cuanto a la mortalidad secundaria al tumor de Wilms, se tendrían que extraer 20.000 RM para salvar una vida debido a la buena respuesta que presenta dicho tumor a la quimioterapia⁽¹¹⁾.

A pesar de todo ello, existe la tendencia a la extirpación del RM gracias a la aparición de nuevas técnicas quirúrgicas menos invasivas y, supuestamente menos agresivas aunque no exentas de complicaciones. Koyle⁽⁴⁾, Ehrlich⁽³¹⁾, Navascues⁽¹³⁾ aconsejan la realización de dicha técnica en los RM. Emmert⁽³²⁾ realizó una mejora de la técnica en 1994.

CONCLUSIONES

Al plantear las conclusiones sobre un tema tan controvertido como es la actitud terapéutica ante el RM, hay que tener en cuenta que los artículos revisados generan poca evidencia científica ya que se tratan de series de casos (series de incidencia), pero son sobre los cuales tenemos que tomar las decisiones sabiendo que no existen otros mejor planteados en la literatura médica. A la espera de dichos artículos podemos concluir que el riesgo de malignización de un RM es muy bajo (0,1%) así como la incidencia de HTA. Por tanto, consideramos que la nefrectomía no está indicada en todos los casos de RM y que se aconseja una actitud expectante con control ecográfico periódico.

Por otra parte, la aparición de las nuevas técnicas supuestamente menos invasivas no justifica la nefrectomía de forma sistemática al no existir ningún cambio en las indicaciones terapéuticas del RM.

BIBLIOGRAFÍA

1. Spence HM. Congenital unilateral multicystic kidney: An entity to be distinguished from polycystic kidney disease and other cystic disorders. *J Urol* 1955;**74**:693.
2. Martín JA, Piró C, Sanchos L, Ezzeddine H, Aso C, Gosalbez R. ¿Es necesario extirpar los riñones multiquísticos? *Cir Ped* 1990;**3**:53-55.
3. Perez LM, Naidu SI, Joseph DB. Outcome and cost analysis of operative versus nonoperative management of neonatal multicystic dysplastic kidneys. *J Urol* 1998;**160**(3 Pt 2):1207-11; discussion 1216. Review.
4. Koyle M, Woo HH, Kavaoussi L. Laparoscopic nephrectomy in the first year of life. *J Ped Surg* 1993;**28**(5):693-95.
5. Avni EF, Thoua Y, Lalmand B, Didier F, Droulle P, Schulman CC. Multicystic dysplastic kidney: natural history from in utero diagnosis and postnatal followup. *J Urol* 1987;**138**:1420-1424.
6. Gordon AC, Thomas DF, Arthur RJ, Irving HC. Multicystic dysplastic kidney: is nephrectomy still appropriate? *J Urol* 1988;**140**(5 Pt 2):1231-4.
7. Vinocur L, Slovis TL, Perlmutter AD, Watts FB Jr, Chang CH. Follow-up studies of multicystic dysplastic kidneys. *Radiology* 1988;**167**(2):311-5.
8. Orejas G, Malaga S, Santos F, Rey C, Lopez MV, Merten A. Multicystic dysplastic kidney: absence of complications in patients treated conservatively. *Child Nephrol Urol* 1992;**12**:35-39.
9. Rickwood AM, Anderson PA, Williams MP. Multicystic renal dysplasia detected by prenatal ultrasonography. Natural history and results of conservative management. *Br J Urol* 1992;**69**:538-540.
10. Strife JL, Souza AS, Kirks DR, Strife CF, Gelfand MJ, Wacksman J. Multicystic dysplastic kidney in children: US follow-up. *Radiology* 1993;**186**(3):785-8.
11. Wacksman J, Phipps L. Report of the Multicystic Kidney Registry: preliminary findings. *J Urol* 1993;**150**(6):1870-2.
12. Al-Khaldi N, Watson AR, Zuccollo J, Twining P, Rose DH. Outcome of antenatally detected cystic dysplastic kidney disease. *Arch Dis Child* 1994;**70**(6):520-2.

13. Navascues del Rio JA, Luque Mialdea R, Cerda Berrocal J, Martin Crespo R, Arrojo Vila F. Therapeutic attitude in patients with multicystic dysplastic kidneys. *Cir Pediatr* 1996;**9**(1):32-5.
14. Rottenberg GT, Gordon I, de Bruyn R. The natural history of the multicystic dysplastic kidney in children. *Br J Urol* 1997;**70**:347-350.
15. Kessler OJ, Ziv N, Livne PM, Merlob P. Involution rate of multicystic renal dysplasia. *Pediatrics* 1998;**102**(6):73-75.
16. Heymans C, Breyssem L, Proesmans W. Multicystic kidney dysplasia: a prospective study on the natural history of the affected and the contralateral kidney. *Eur J Pediatr* 1998;**157**(8):673-5.
17. Feldenberg LR, Siegel NJ. Clinical course and outcome for children with multicystic dysplastic kidneys. *Pediatr Nephrol* 2000;**14**(12):1098-101.
18. Oliveira EA, Diniz JS, Vilasboas AS, Rabelo EA, Silva JM, Filgueiras MT. Multicystic dysplastic kidney detected by fetal sonography: conservative management and follow-up. *Pediatr Surg Int* 2001;**17**(1):54-7.
19. Okada T, Yoshida H, Matsunaga T, Kouchi K, Ohtsuka Y, Saitou T, Matsura G, Ohnuma N. Multicystic dysplastic kidney detected by prenatal ultrasonography: natural history and conservative management. *Pediatr Surg Int* 2003;**19**(3):207-10.
20. Kuwertz-Broeking E, Brinkmann OA, Von Lengerke HJ, Sciuk J, Freund S, Bulla, M, Harms E, Hertle L. Unilateral multicystic dysplastic kidney: experience in children. *BJU Int* 2004;**93**(3):388-92.
21. Ylinen E, Ahonen S, Ala-Houhala M, Wikstrom S. Nephrectomy for multicystic dysplastic kidney: if and when? *Urology* 2004;**63**(4):768-71; discussion 771-2.
22. Rabelo EA, Oliveira EA, Diniz JS, Silva JM, Filgueiras MT, Pezuti IL, Tatsuo ES. Natural history of multicystic kidney conservatively managed: a prospective study. *Pediatr Nephrol* 2004;**19**(10): 1102-7.
23. Abidari J, Park K, Kennedy W, Shortliffe L. Serial follow-up of the contralateral renal size in children with multicystic dysplastic kidney. *J Urol* 2002;**168**:1821-1825.
24. Glassberg. Multicystic dysplastic kidney. Renal dygenesis and cystic disease of the kidney. Campbell's Urology. Eighth Edition. Volume 3. Saunders 2002. Page 1960-1965
25. Webb N, Lewis M, Bruce J, Gough DC, Ladusans EJ, Thomson AP, Postlethwaite RJ. Unilateral multicystic dysplastic kidney: the case for nephrectomy. *Arch Dis Child* 1997;**76**:31-34.
26. Beckwith JB. Editorial comment. *J Urol* 1997;**158**:2259.
27. Oddone. Wilm's tumor in a multicystic kidney. *Pediatr Radiol* 1994;**24**(4):236-8.
28. Homsy Y, Anderson J, Oudjhane K, Russo P. Wilm's tumor and multicystic dysplastic kidney disease. *J Urol* 1997;**158**(6):2256-9.
29. Narchi H. Risk of Wilms' tumour with multicystic kidney disease: a systematic review. *Arch Dis Child* 2005;**90**:147-149.
30. Beckwith JB. Wilms' tumor in multicystic dysplastic kidneys: what is the risk? *Dial Ped Urol* 1996;**19**:3.
31. Ehrlich RM, Gershman A, Fuchs G. Laparoscopic renal surgery in children. *J Urol* 1994;**151**:735-59.
32. Emmert G, Eubanks S, King L. Improved technique of laparoscopic nephrectomy for multicystic dysplastic kidney. *Urol* 1994;**44**(3):422-424.