

Dilatações piélicas e caliciais de diagnóstico pré-natal: Evolução de 2 a 5 anos

ARTUR ALEGRIA, LUÍSA LOPES, TERESA COSTA, ANA MARGARIDA SARMENTO,
RICARDO ARAÚJO, ELÓI PEREIRA

Serviço de Pediatria da Maternidade Júlio Dinis. Serviço de Nefrologia Pediátrica do Hospital Maria Pia. Porto

Resumo

Os autores avaliaram retrospectivamente 2 a 5 anos de evolução de 386 crianças com o diagnóstico pré-natal de dilatação piélica e/ou calicial. Compararam um grupo de crianças com dilatação referida exclusivamente ao(s) bacinete(s) (Grupo 1) com outro em que a pielectasia se acompanhou de outras alterações nefro-urológicas: caliectasia, dilatação ureteral, alterações do parênquima renal, duplicidade pielocalicial, ou alterações vesicais (Grupo 2).

Optou-se por uma vigilância conservadora (com ecografias periódicas e monitorização de infecções urinárias) na maioria dos casos em que a ecografia pós-natal confirmou dilatação exclusivamente do(s) bacinete(s). Ponderou-se, caso acaso, a investigação invasiva adicional, consoante a evolução e o achado de outras anomalias ecográficas ou clínicas.

Na grande maioria dos casos do Grupo 1 verificou-se a resolução espontânea da dilatação: de 64% no primeiro ano a 87% até ao quinto ano. Os achados ecográficos pré-natais de dilatação calicial ou ureteral, redução do parênquima renal, duplicidade pielocalicial e alterações vesicais foram frequentemente sinais de doença nefro-urológica com significado clínico. Neste Grupo 2 constataram-se taxas significativamente mais elevadas de infecção urinária nos primeiros 2 anos de vida, persistência da dilatação pielocalicial, hipofunção renal e necessidade de tratamento cirúrgico.

Recomenda-se a vigilância das dilatações das vias urinárias de diagnóstico pré-natal, segundo um plano individualizado dependendo dos achados clínicos e ecográficos, que na maioria dos casos de pielectasia isolada poderá limitar-se à vigilância ecográfica e clínica regular. Segundo os achados identificados na nossa série, constituem sinais de alarme na ecografia pós-natal a dilatação calicial e o diâmetro antero-posterior do bacinete ≥ 14 mm durante o primeiro mês de idade.

Palavras-chave: Dilatações pielocaliciais, hidronefrose, nefropatias congénitas.

Summary

Antenatally Diagnosed Pelvic and Calyceal Dilatation: 2 to 5 years Post Natal Course.

The authors assessed retrospectively the 2 to 5 years postnatal course of 386 infants with antenatally diagnosed hydronephrosis. One group with isolated renal pelvis dilatation (Group 1) was compared with another having pelvic dilatation plus other urological abnormalities: calyceal and or ureteric dilatation, renal parenchymal compromise, duplex systems, or bladder wall abnormalities (Group 2). Most patients with postnatal evidence of isolated renal pelvis dilatation were managed conservatively. Additional invasive investigation was decided case by case based on the clinical evolution or the occurrence of other urological alterations detected by ultrasound.

Most patients in Group 1 demonstrated spontaneous resolution of hydronephrosis, ranging from 64% by the 1st year up to 87% by the 5th year of follow-up. The ultrasound findings of urological abnormalities other than pelvis dilatation were frequently associated with significant underlying renal pathology. Infants and children in Group 2 had significantly higher rates of urinary tract infection, persistent hydronephrosis, renal compromise and postnatal surgery.

In order to exclude an underlying uropathy, we recommend the careful follow-up of the antenatally detected urinary tract dilatations, in a tailor made basis according to clinical and ultrasonographic findings. In most cases, isolated renal pelvis dilatation could be monitored only by ultrasound scanning and clinical surveillance. In such cases, the postnatal ultrasound finding of calyceal dilatation and/or a renal pelvis diameter ≥ 14 mm during the first month of life should alert the physician for the need to rule out a significant uropathy.

Keywords: antenatal hydronephrosis, fetal pyelectasis, congenital uropathies.

Introdução

Ao permitir a identificação precoce de hidronefroses significativas mas clinicamente indetectáveis ao nascimento, a ultrassonografia pré-natal tem contribuído de modo importante para a antecipação de cuidados profiláticos e terapêuticos, que tendem a evitar danos renais adicionais. No entanto, ao detectar pequenas dilatações piélicas, criou uma virtual "epidemia" de lactentes com esta situação, a grande maioria sem verdadeiros problemas

Correspondência: Artur Alegria
Serviço de Pediatria Maternidade Júlio Dinis
Largo da Maternidade Júlio Dinis
4050-371 Porto Tel.: 226087400
Fax:226087406
E-mail: artur.alegria@clix.pt

renais. A incidência de dilatações piélicas ligeiras tem sido estimada entre 2,2 e 7,3%¹⁻³, dependendo em parte da utilização de diferentes métodos de avaliação pré-natal⁴. De todas as técnicas para diagnóstico das dilatações piélicas, o diâmetro antero-posterior do bacinete em plano transversal do rim é o mais simples e tem uma taxa de sensibilidade superior a outras avaliações⁵, recomendando-se habitualmente a avaliação pós-natal em caso de pielectasia fetal $\geq 5\text{mm}$ em qualquer idade gestacional⁶.

Por outro lado, o anúncio da detecção de qualquer anomalia fetal gera considerável ansiedade e preocupação nos pais, independentemente do valor efectivo da situação em causa^{7,8}. Outros aspectos a ponderar na investigação pré e pós-natal desta plétora de dilatações do tracto urinário superior são o dispêndio de recursos médicos e, sobretudo, os efeitos colaterais potenciais de uma investigação pós-natal.

O seguimento das dilatações pielocaliciais é discutível. O significado clínico das dilatações ligeiras a moderadas é ainda algo incerto, sabendo-se que são frequentemente transitórias, mas não há ainda dados pré-natais seguros que permitam distingui-las precocemente daquelas com doença renal subjacente⁸. Assim sendo, é aconselhável que todos os casos continuem a merecer uma cuidada confirmação e vigilância pós-natal planeada. Este seguimento deverá ter como objectivos: (1) a selecção, estudo e tratamento oportuno dos casos de efectiva doença nefro-urológica, mas também (2) limitar o número de investigações desnecessárias, particularmente se invasivas e causadoras de desconforto do doente e (3) diminuir a ansiedade dos pais⁹.

Objectivos

Estudar os aspectos evolutivos a médio prazo de um numeroso grupo de dilatações piélicas e caliciais de diagnóstico pré-natal, procurando, assim, dar um contributo futuro para um plano de vigilância pós-natal mais adequado nestas situações. Identificar sinais ecográficos que possam constituir alerta para a possibilidade de doença nefro-urológica com significado clínico.

Material e métodos

Foi feita a revisão retrospectiva dos processos das crianças nascidas na Maternidade Júlio Dinis de 1 de Julho de 1995 a 30 de Junho de 1999 orientadas para a consulta de seguimento de nefro-uropatias congénitas daquela Maternidade e do Hospital Maria Pia por referência a diagnóstico pré-natal de dilatação piélica (diâmetro antero-posterior do bacinete em plano transversal do rim $\geq 5\text{mm}$) e/ou calicial. Assim, a duração mínima de evolução foi de 2 anos, tendo sido excluídos da análise todos os doentes

que abandonaram a consulta e considerados apenas as 386 crianças com registos suficientes.

A todas as crianças foi instituída a profilaxia de infecções urinárias com trimetoprim desde o primeiro dia de vida, cuja manutenção se prolongou consoante a evolução das anomalias urológicas encontradas, por um período raramente inferior a 6 meses.

A vigilância pós-natal das dilatações exclusivamente piélicas ligeiras a moderadas (diâmetro antero-posterior do(s) bacinete(s) em plano transversal do rim $\leq 13\text{mm}$ na ecografia em qualquer idade gestacional) foi preferencialmente conservadora e expectante, com ecografias seriadas e rasteio periódico de infecções urinárias. Nestes casos, a primeira ecografia pós-natal foi efectuada (em ambulatório) entre a 4.^a e a 6.^a semanas de vida. A realização mais precoce deste primeiro exame, nos primeiros dias de vida pós-parto, foi reservada para os restantes casos em que houve informação pré-natal de bacinete $\geq 14\text{mm}$ ou de outras alterações nefro-urológicas. Em cada doente, a decisão de efectuar outros estudos (mormente cistografia e exames radioisotópicos) baseou-se na ponderação, caso a caso, de factores como: (1) diâmetro antero-posterior do bacinete $\geq 14\text{mm}$, (2) bilateralidade, (3) achado de outra anomalia urológica além de pielectasia, (4) intercorrência de infecção urinária, (5) sexo do paciente e (6) persistência de pielectasia moderada para lá dos 6 meses de idade.

Com base nos achados ecográficos pré-natais, consideraram-se 2 grupos, cuja evolução pós-natal foi comparada:

- Grupo 1: Pielectasias isoladas (qualquer diâmetro).
- 316 crianças.
- Grupo 2: Associação de duas ou mais das seguintes alterações: pielectasia, dilatação calicial, redução do parênquima renal; dilatação ureteral, duplicidade pielocalicial, alterações vesicais, ureterocelo.
- 70 crianças.

Os seguintes parâmetros evolutivos foram comparados nos dois grupos: a) intercorrência de infecções urinárias nos primeiros 2 anos; b) alterações encontradas nas cistografias; c) resolução espontânea da dilatação piélica e calicial ou sua estabilização; d) preservação versus deterioração da função renal; e) tratamentos cirúrgicos; f) diagnósticos efectuados. Foram designadas como “não específicas” as dilatações piélicas ou pielocaliciais cuja investigação levada a cabo não foi suficiente para outro tipo de classificação diagnóstica.

Os tempos de seguimento nos 2 dois grupos estão descritos no *Quadro I*:

Quadro I

Número de doentes por período de seguimento

	2 anos	3 anos	4 anos	5 anos
Grupo 1	316	216	114	54
Grupo 2	70	42	24	11

Resultados

Nos casos em que foi realizada cistografia (21% das crianças do Grupo 1 e 83% das do 2) encontraram-se alterações em percentagens significativamente diferentes: 17% no grupo grupo 1 versus 41% no Grupo 2 (*Quadro 2*).

A investigação efectuada permitiu a classificação diagnóstica específica em 6% dos pacientes do Grupo 1 e em 64% das do Grupo 2 (*Quadro 3*). Em ambos os grupos, as alterações classificadas mais vezes encontradas foram o refluxo vésico-ureteral primário e a obstrução pielo-ureteral, seguidas no Grupo 2 pela duplicidade pielocalicial do sistema excretor. No Grupo 1, 93% dos casos foram designados como dilatação piélica não específica e 1% como dilatação pielocalicial não específica, o que no Grupo 2 aconteceu respectivamente em 16% e 20% dos casos.

As bacteriúrias foram muito mais frequentes no Grupo 2 do que no Grupo 1: 29% versus 4% no primeiro ano de vida e 14% versus 1% no segundo ano. Se consideradas

apenas as pielonefites, a mesma diferença se constata: 14% versus 0,6% no primeiro ano de vida e 10% versus 1% no segundo ano.

Analisando a necessidade de tratamento cirúrgico (*Quadro 4*), até à data da análise 37% das crianças do Grupo 2 tinham sido operadas, o que só aconteceu em 1,5% das do Grupo 1 (5 das 316 crianças). Como características ecográficas pós-natais nestes 5 casos, constatou-se no primeiro mês em quatro deles dilatação piélica e calicial, com diâmetro antero-posterior do bacinete ≥ 14 mm; num outro caso, em que se viria a confirmar uma estenose da junção pielo-ureteral, o bacinete afectado media 10mm no primeiro mês e 22mm no terceiro mês.

No Grupo 1 verificou-se uma tendência à resolução espontânea da dilatação na maioria dos casos, ao longo dos anos de evolução, (64% durante o primeiro ano). Nos restantes a dilatação manteve-se estabilizada e a função renal global preservada (*Fig.1*).

No Grupo 2 a taxa de resolução espontânea foi baixa (9% no primeiro ano). Na maioria a dilatação manteve-se estável (*Fig. 2*). As percentagens de crianças com alterações e intercorrências encontradas (infecções urinárias, hipofunção relativa de um dos rins $\leq 35\%$ ou insuficiência renal), foram superiores às encontradas no Grupo 1, o que, a par de maior percentagem de lesões morfológicas graves, justificou maior número de intervenções cirúrgicas (*Quadros 3, 4 e Fig. 2*).

Quadro 2

Cistografias efectuadas

	Grupo1 (n=316)	Grupo2 (n=70)
Cistografias efectuadas (n.º de crianças e %)	65 (21%)*	58 (83%)**
• Normais	54 (83%)	34 (59%)
• Alterações	11 (17%) (10 RVU; 1 VUP)	24 (41%) (22 RVU; 2 VUP)
	* Razões para a realização: - dilatação calicial e/ou ureteral.....19 casos - infecção urinária 6 ” - duplicidade 1 ” - rim único 1 ” - hipoplasia renal 1 ” - pielectasia isolada persistente aos ≥ 6 meses..... 37 ”	** 12 crianças sem cistografia: - dilatação pielocalicial não confirmada ou resolvida7 casos - obstrução pielo-ureteral de diagnóstico precoce1 ” - recusa parental 1 ” - pielectasia isolada; criança bem .. 3 ”
	RVU = Refluxo vésico-ureteral	VUP = Válvulas uretrais posteriores

Quadro 3
Etiologia das dilatações

	Grupo 1 (n=316)	Grupo 2 (n=70)
Dilatação piélica “não específica”	293 (93%)	11 (16%)
Dilatação pielocalical “não específica”	4 (1%)	14 (20%)
Diagnósticos específicos	19 (6%)	45 (64%)
• Refluxo vésico-ureteral primário	11	20
• Obstrução pielo-ureteral (Síndrome de junção)	7	14
• Duplicidade pielocalical	1	12
• Megaureter não obstrutivo e não refluxivo	1	4
• Megaureter obstrutivo	-	1
• Displasia renal	1	6
• Rim em ferradura	-	3
• Ectopia cruzada	-	1
• Válvulas uretrais	1	2
• Pielectasia não obstrutiva	1	-
• Dilatação pielocalical não obstrutiva	-	1

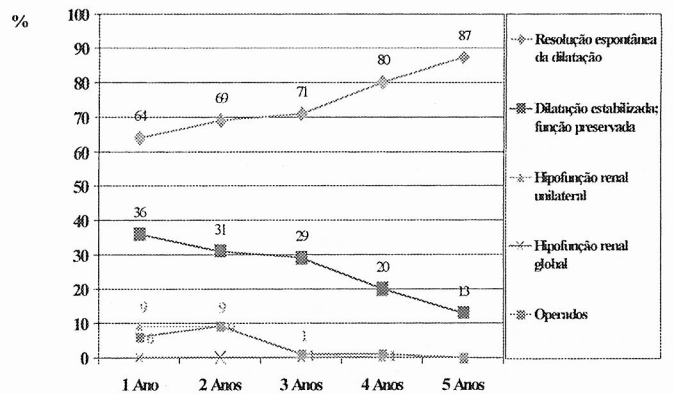
Discussão

Quando há duas décadas o brotar das possibilidades promissoras da ecografia fetal começou a entusiasmar Nefrologistas, Urologistas e Pediatras quanto ao diagnóstico da hidronefrose, eram duas as entidades consideradas como as mais frequentemente causadoras daquele achado morfológico: o refluxo vésico-ureteral e a obstrução da junção pielo-ureteral. Tal suposição suportou a tese (ainda hoje defendida por alguns) de que todos os recém-nascidos com dilatações piélicas deveriam ser submetidos a cistografia miccional e a um renograma isotópico. No entanto, o nosso conhecimento sobre a história natural daquelas duas entidades quando diagnosticadas na sequência do rastreio ecográfico pré-natal tem evoluído significativamente.

Múltiplos estudos apontam no sentido duma distinção completa entre o refluxo vésico-ureteral do lactente assintomático detectado isoladamente em rastreio e aquele outro “clássico” que se manifesta mais tardiamente com infecções recorrentes do tracto urinário. Sendo este último

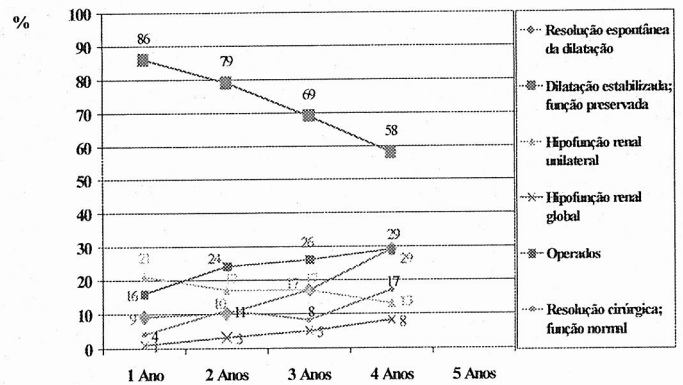
Quadro 4
Tratamento cirúrgico

	Grupo 1 (n=316)	Grupo 2 (n=70)
Doentes operados:	5 (1,5%)	26 (37%)
• Pieloplastia de junção	4	12
• Nefrectomia unilateral total	-	5
• Nefrectomia polar	-	3
• Nefrectomia polar + reimplantação ureteral	-	2
• Reimplantação ureteral	-	2
• Fulguração de válvulas uretrais	1	2



1 Ano (n=316)	2 Anos (n=316)	3 Anos (n=216)	4 Anos (n=114)	5 Anos (n=54)	
201	219	154	91	47	Resolução espontânea da dilatação
115	97	62	23	7	Dilat. estável; função preservada
3	3	2	0	0	Hipofunção renal unilateral
0	0	0	0	0	Hipofunção renal global
2	3	3	1	0	Operados
0	0	0	0	0	Resolução cirúrgica da hidronefrose

Fig.1 - Tendências de evolução no Grupo 1



1 Ano (n=70)	2 Anos (n=70)	3 Anos (n=42)	4 Anos (n=24)	5 Anos (n=11)	
6	7	7	7	5	Resolução espontânea da dilatação
60	55	29	14	2	Dilat. estável; função preservada
15	12	7	3	0	Hipofunção renal unilateral
1	2	2	2	2	Hipofunção renal global
11	17	11	7	4	Operados
3	8	8	4	4	Resolução cirúrgica da hidronefrose

Fig. 2 - Tendências de evolução no Grupo 2

mais frequente no sexo feminino e associado a risco considerável de nefropatia potencialmente severa, o RVU congénito, por outro lado, mais frequente no sexo masculino, é em muitos casos um achado radiológico simplesmente accidental mais do que uma verdadeira doença. A sua taxa de resolução espontânea é mais elevada, muitas vezes sem que chegue a ser detectado ^{2,9-13}.

Quanto à obstrução da junção pielo-ureteral, verificou-se que a hidronefrose resolve espontaneamente em muitos rins que mostraram uma curva obstrutiva, não sendo o renograma um indicador inequívoco de uma obstrução carecendo de eminente pieloplastia ^{9,11,14}. Esta estará reservada para os casos em que a função diferencial do rim envolvido seja inferior a 30-40% ^{9,15,16}.

Assim, os protocolos de vigilância e investigação das dilatações pielocaliciais de diagnóstico pré-natal têm vindo a ser actualizados.

Os nossos resultados confirmam a evolução favorável da grande maioria das dilatações piélicas de diagnóstico pré-natal isoladas, com resolução espontânea numa elevada percentagem de pacientes nos primeiros anos de vida ^{1,8,9,17-24}. Neste grupo, a percentagem de infecções urinárias foi muito baixa e foi também baixa (1,5%) a percentagem de crianças submetidas a cirurgia. Nestas, constituíram sinais de alarme o diâmetro do bacinete ≥ 14 mm e/ou a evidência de caliectasia nas primeiras ecografias pós-natais. A referência pré-natal a outra anomalia nefrourológica associada à pielectasia associou-se a uma reduzida taxa de resolução espontânea da hidronefrose e, numa percentagem significativa de casos, a um prognóstico menos favorável, com maiores taxas de morbidade e de indicação para tratamento cirúrgico. A dilatação calicial e/ou ureteral, alterações do parênquima renal ou alterações vesicais nos exames ecográficos, quer pré quer pós-natais, têm sido associados a maiores percentagens de patologia significativa ^{5, 8, 20-23, 25}.

Na grande maioria dos casos em que no seguimento pós-natal se confirmou uma dilatação exclusivamente do bacinete (a maioria no Grupo 1 e em alguns do Grupo 2) optou-se por uma vigilância conservadora (monitorização das infecções urinárias e ecografias periódicas) por um período variável caso a caso. Essa atitude acompanhou-se de uma cuidadosa explicação aos pais da real dimensão do problema, tentando minimizar as suas preocupações. O diálogo com os pais requer, pelo menos nos primeiros contactos, disponibilidade suficiente para lhes explicar o resultado da ecografia, o significado do diagnóstico, o prognóstico mais habitual e os riscos e sinais de uma infecção urinária.

Salientamos, contudo, que a ocasião mais oportuna para realização da primeira ecografia pós-natal depende do grau de hidronefrose pré-natal. Se tiver sido detectada antes do nascimento uma dilatação grave, deverá ser

efectuada uma ecografia precoce, para permitir uma intervenção eventualmente precoce. Caso contrário, a ecografia poderá ser protelada para depois da quarta semana de vida, altura em que o lactente estará já bem hidratado e terá maior taxa de filtração glomerular, podendo assim ser apreciada a verdadeira e completa extensão da dilatação pielocalicial e haverá menos hipóteses de ter uma dilatação piélica não diagnosticada ^{5,26-28}.

A opção por um seguimento individualizado, conservador em muitos casos, sem utilizar sistematicamente meios invasivos de diagnóstico, justifica a elevada percentagem de dilatações classificadas como não específicas na nossa série (94% no Grupo 1 e 36% no grupo 2). Muitos dos casos ligeiros poderão corresponder a casos da denominada "dilatação fisiológica", de significado incerto. Admitimos, no entanto, que se tivéssemos esgotado em todas as crianças da nossa série os recursos diagnósticos, teríamos muito provavelmente encontrado percentagens mais elevadas de refluxo vésico-ureteral, em casos cuja evolução não deixaria de ser favorável.

Assim sendo, esses diagnósticos teriam tido pouco mais do que um interesse académico, mas as crianças teriam sido sujeitas a exames incómodos, não inócuos, dispendiosos e clinicamente pouco úteis. Com base na potencial evolução favorável da maioria das dilatações pielocaliciais de diagnóstico pré-natal ligeiras a moderadas, vários autores têm vindo a defender um seguimento conservador cuidadoso, evitando na maioria os procedimentos invasivos de investigação ^{3, 8, 9, 16, 29, 30}. Marra e col., por exemplo, reflectindo sobre um estudo em que encontrou 30% de casos de refluxo vésico-ureteral em 47 crianças com hidronefrose ligeira de diagnóstico pré-natal a quem efectuou cistografia sistemática, afirma que "a necessidade de cistografia em todas estas crianças deverá ser ponderada, já que se trata de um procedimento invasivo e caro e que expõe a criança a radiação". Na sua opinião baseada nos seus resultados, o uso rotineiro de cistografia seria inútil em 70% dos casos, propondo que a dilatação ligeira confirmada após o nascimento seja na maioria vigiada sem cistografia, com cuidadosa monitorização ecográfica e rasteio das infecções urinárias ²⁹.

O protocolo de seguimento pós-natal que temos utilizado inclui a recomendação de profilaxia antibiótica com início desde o primeiro dia em todas as crianças, com uma duração variável de acordo com a evolução. O papel desta medida em lactentes com dilatações piélicas de diagnóstico pré-natal não está ainda bem definido ^{1,9}. A recomendação para o uso da profilaxia antibiótica sobretudo no primeiro ano de vida baseia-se na prevenção de cicatrizes renais em casos de refluxo vésico-ureteral ³¹. Os resultados do presente estudo não nos permitem tirar conclusões sobre a utilidade desta prática.

Conclusões

São frequentemente sinais de doença nefro-urológica com significado clínico os achados ecográficos pré-natais de outras alterações para além da dilatação piélica: dilatação calicial ou ureteral, redução do parênquima renal, duplicidade pielocalicial ou alterações vesicais. As dilatações isoladas do bacinete evoluem na grande maioria dos casos para a resolução espontânea nos primeiros anos. Contudo, o seu achado pré-natal deve merecer do clínico a confirmação ecográfica pós-natal, podendo constituir sinais de alarme a dilatação calicial e o diâmetro do bacinete ≥ 14 mm durante o primeiro mês de idade.

Os dados deste estudo corroboram a necessidade de uma vigilância cuidadosa das dilatações das vias urinárias diagnosticadas no período pré-natal. O plano de seguimento deverá ser individualizado, dependendo dos achados clínicos e ecográficos. Na maioria dos casos de dilatação piélica isolada poderá limitar-se à vigilância ecográfica e clínica regulares, não necessariamente longa, o que inclui uma adequada informação aos pais.

Bibliografia

- Morin L, Cendron M, Crombleholme TM, Ganley SH, Klauber GT, D'Alton ME. Minimal hydronephrosis in the fetus: clinical significance and implications for management. *J Urol* 1996; 155: 2047-9.
- Persutte WH, Koyle M, Lenke RR, Klas J, Ryan C, Hobbins JC. Mild pyelectasis ascertained with prenatal ultrasonography is pediatrically significant. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1997; 10: 12-8.
- Langer B, Simeoni U, Schlaeder G. Prognostic criteria for fetal pyelectasis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1998; 11: 82-3.
- Sherer DM. Is fetal hydronephrosis overdiagnosed? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000; 16: 601-6.
- Corteville JE, Gray DL, Crane JP. Congenital hydronephrosis: correlation of fetal ultrasonographic findings with infant outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 384-8.
- Ouzounian JG, Castro AM, Fresquez M, Al-Sulyman OM, Kovacs BW. Prognostic significance of antenatally detected fetal pyelectasis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996; 7: 424-8.
- Alegria A, Carvalho C, Costa R, Araújo R, Pereira E. Nefropatias de diagnóstico pré-natal: impacto na família. *Nascer Crescer* 1998; 7: 264-9.
- Harding LJ, Malone PSJ, Wellesley DG. Antenatal minimal hydronephrosis: is its follow-up an unnecessary cause of concern. *Prenat Diagn* 1999; 19: 701-5.
- Misra D, Kempley ST, Hird MF. Are patients with antenatally diagnosed hydronephrosis being over-investigated and overtreated? *Eur J Pediatr Surg* 1999; 9: 303-6.
- Steele BT, Robitaille P, DeMaria J, Grignon A. Follow-up evaluation of prenatally recognized vesicoureteric reflux. *J Pediatr* 1989; 115: 95-6.
- Dudley JA, Haworth JM, McGraw ME, Frank JD, Tizard EJ. Clinical relevance and implications of antenatal hydronephrosis. *Arch Dis Child* 1997; 76: F31-F34.
- Hemdon CD, McKenna PH, Kolon TF, Gonzales ET, Baker LA, Docimo SG. A multicenter outcomes analysis of patients with hydronephrosis. *J Urol* 1999; 162: 1203-8.
- Farhat W, McLorie G, Geary D, Capolicchio G, Bagli D, Merguerian P, et al. The natural history of neonatal vesicoureteral reflux associated with antenatal hydronephrosis. *J Urol* 2000; 164: 1057-60.
- Koiff AS, Campbell K. Nonoperative management of unilateral neonatal hydronephrosis. *J Urol* 1992; 148: 525-31.
- Kletscher B, de Badiola F, Gonzalez R. Outcome of hydronephrosis diagnosed antenatally. *J Pediatr Surg* 1991; 26: 455-60.
- Cendron M, D'Alton ME, Crombleholme TM. Prenatal diagnosis and management of the fetus with hydronephrosis. *Seminars Perinatol* 1994; 18: 163-81.
- O'Flynn KJ, Gough DC, Gupta S, Lewis MA, Postlethwaite RJ. Prediction of recovery in antenatally diagnosed hydronephrosis. *Br J Urol* 1993; 71: 478-80.
- Blyth B, Snyder HM, Duckett JW. Antenatal diagnosis and subsequent management of hydronephrosis. *J Urol* 1993; 149: 693-8.
- Drensek P A, Gindl K, Voitl P, Strobl R, Hafner E, Geissler W, et al. Renal pyelectasis in fetuses and neonates: diagnostic value of renal pelvis diameter in pre and postnatal sonographic screening. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168: 1017-9.
- Ritchey ML, Bloom D. Congenital hydronephrosis. *Pediatrics* 1995; 96: 138-43.
- Fasolato V, Poloniato A, Bianchi C, Spagnolo D, Valsecchi L, Ferrari A, et al. *Am J Perinatol* 1998; 15: 161-4.
- Alegria A, Costa R, Carvalho C, Madureira G, Araújo, Pereira E. Evolução da hidronefrose de diagnóstico pré-natal. *Nascer Crescer* 1998; 7: 270-3.
- Sairam S, Al-Habib A, Sasson S, Thilaganathan B. Natural history of fetal hydronephrosis diagnosed on mid-trimester ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17: 191-6.
- Teixeira P, Madalena C, Reis A, Matos P. Seguimento da hidronefrose pré-natal. Experiência da consulta de Nefrologia Pediátrica do HGSA. *Acta Pediatr Port* 1999; 30: 205-8.
- Broadley P, McHugo J, Morgan I, Whittle MJ, Kilby MD. The 4 year outcome following the demonstration of bilateral renal pelvic dilatation on pre-natal renal ultrasound. *Br J Radiol* 1999; 72: 265-70.
- Laing FC, Burke VD, Wing VW, Jeffrey Jr RB, Hashimoto B. Postpartum evaluation of fetal hydronephrosis: optimal timing for follow-up sonography. *Radiology* 1984; 152: 423-4.
- Dejter Jr SW, Gibbons MD. The fate of infant kidneys with fetal hydronephrosis but initially normal postnatal sonography. *J Urol* 1989, part 2, 142: 661-2.
- Clautice-Engle T, Anderson NG, Allan RB, Abbott GD. Diagnosis of obstructive hydronephrosis in infants: comparison sonograms performed 6 days and 6 weeks after birth. *AJR* 1995; 164: 963-7.
- Marra G, Barbieri G, Moiola C, Assael BM, Grumieri G, Caccamo ML. Mild fetal hydronephrosis indicating vesicoureteric reflux. *Arch Dis Child* 1994; 70: F147-F150.
- Alladi A, Agarwala S, Gupta AK, Bal CS, Mitra DK, Bhatnagar V. Postnatal outcome and natural history of antenatally-detected hydronephrosis. *Pediatr Surg Int* 2000; 16: 569-72.
- Thomas DFM, Gordon AC. Management of prenatally diagnosed uropathies. *Arch Dis Child* 1989; 64: 58-63.