

# INCIDÊNCIA DE INFECÇÃO URINÁRIA APÓS CISTOGRAFIA

Incidence of urinary tract infection after cystography

Joana Sousa Martins<sup>a,\*</sup> , Margarida Pinto<sup>a</sup> , Manuela Braga<sup>a</sup> , Paulo Calhau<sup>a</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** A cistografia é um exame invasivo que apresenta potencial iatrogenia, nomeadamente infecção urinária (IU). Os estudos sobre a incidência de complicações associadas a esse exame são escassos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de IU após realização de cistografia.

**Métodos:** Estudo retrospectivo por consulta dos prontuários clínicos dos doentes com idade inferior a 15 anos, seguidos em consulta nesse hospital, que realizaram cistografia (radiológica ou isotópica) entre 2009 e 2018. Admitiu-se relação de causalidade quando o diagnóstico de IU ocorreu até sete dias após a realização do exame. Foi realizada análise estatística descritiva e utilizados testes não paramétricos para avaliar possíveis fatores preditores da ocorrência de IU após cistografia.

**Resultados:** Realizaram-se 531 cistografias (55% isotópicas e 45% radiológicas). A mediana de idade foi de 11,5 meses; 62% eram do sexo masculino. Todos os doentes efetuaram urocultura prévia (negativa); 50% recebiam profilaxia antibiótica (ATB) à data do exame. A indicação mais frequente foi o estudo pós-natal de hidronefrose (HN) congênita/outra malformação nefrourológica (53%), seguida do estudo da IU febril (31%). Documentou-se refluxo vesicoureteral (RVU) em 40% dos exames. Ocorreu IU após cistografia em 23 casos (incidência de 4,3%). O microrganismo mais frequente foi a *E. coli* (52%). Verificou-se associação entre a presença de RVU e a ocorrência de IU.

**Conclusões:** A incidência de IU pós-cistografia foi relativamente baixa na amostra deste estudo. Observou-se associação entre a ocorrência de IU após cistografia e a presença de RVU. Sublinha-se a importância de uma técnica adequada de cateterização vesical e da vigilância clínica após o exame.

**Palavras-chave:** Cistografia; Pielonefrite; Refluxo vesicoureteral; Pediatria.

## ABSTRACT

**Objective:** Cystography an invasive procedure with potential complications such as urinary infection (UI). There are few studies about the incidence of complications associated with this procedure. The purpose of this study is to evaluate the incidence of post-cystography urinary infection (UI).

**Methods:** Retrospective study with a review of clinical records of patients under 15 years of age, followed in this hospital, who underwent cystography (radiologic or indirect radionuclide) between 2009 and 2018. Post-cystography UI was defined when it occurred until seven days after the procedure. Descriptive and nonparametric statistics were applied to assess possible predictive factors related with post-cystography UI.

**Results:** In the study period, 531 cystograms were undertaken (55% indirect radionuclide and 45% radiologic). The mean age at the procedure was 11.5 months; 62% were boys. Every patient had a previous negative urine culture; 50% were under antibiotic prophylaxis at the time of the procedure. The most common indication for the procedure was the post-natal study of congenital hydronephrosis/other nephrological malformation (53%), followed by the study of febrile UI (31%). Vesicoureteral reflux (VUR) was diagnosed in 40% of procedures. Post-cystography UI occurred in 23 cases (incidence of 4.3%). The most frequent microorganism was *E. coli* (52%). The presence of VUR was significantly associated with the occurrence of post-cystography IU.

**Conclusions:** The incidence of post-cystography UI was low in our sample. The presence of VUR was significantly associated with the occurrence of post-cystography UI. The authors highlight the importance of an adequate catheterization technique and the need for clinical surveillance after the procedure.

**Keywords:** Cystography; Pyelonephritis; Vesico-ureteral reflux; Pediatrics.

\*Autora correspondente. E-mail: joanam1@campus.ul.pt (J.S. Martins).

<sup>a</sup>Serviço de Pediatria do Hospital Garcia de Orta, E.P.E., Almada, Portugal.

Recebido em 28 de novembro de 2019; aceito em 03 de março de 2020; disponível on-line em 19 de novembro de 2020.

## INTRODUÇÃO

A cistografia é um exame complementar de diagnóstico frequentemente utilizado em Pediatria, sendo o exame mais indicado no diagnóstico de refluxo vesicoureteral (RVU). No passado, a investigação por imagem após a ocorrência de infecção urinária era a indicação mais comum para a sua realização em lactentes e crianças, sabendo-se hoje que 25 a 30% das crianças com primeiro episódio de infecção urinária (IU) febril têm RVU.<sup>1</sup> Com o avanço do diagnóstico ecográfico pré-natal, a cistografia é agora realizada com maior frequência na avaliação pós-natal de crianças assintomáticas com diagnóstico pré-natal de hidronefrose (HN) moderada ou grave — sendo o RVU detectado em até 15% destes casos — ou de outras malformações nefrourológicas.<sup>2,3</sup>

A cistografia é um procedimento invasivo que implica em cateterização vesical e apresenta potenciais complicações iatrogênicas, nomeadamente IU. Os estudos existentes sobre a incidência de IU associada a esse exame são escassos e com metodologias bastante distintas, com incidência entre 0 e 30%.<sup>2,4-10</sup> O objetivo deste trabalho foi avaliar a incidência de IU após a realização de cistografia em uma população pediátrica.

## MÉTODO

Estudo retrospectivo por consulta dos prontuários clínicos de 386 doentes que realizaram cistografia radiológica ou isotópica no Hospital Garcia de Orta (hospital terciário da cidade de Almada, Portugal) entre 1º de janeiro de 2009 e 31 de dezembro de 2018. Consideraram-se apenas doentes com idade inferior a 15 anos, uma vez que até 2015 o hospital apenas recebia doentes até essa faixa etária. Foram excluídos doentes sem seguimento posterior nessa instituição.

Dados demográficos e clínicos das crianças em estudo foram obtidos: idade, sexo, indicação para realização de cistografia, especialidade que requisitou o exame, história prévia de IU, profilaxia antibiótica (ATB) à data da realização do exame, resultado da cistografia (presença ou ausência de RVU) e ocorrência de IU após o exame, tendo-se admitido relação de causalidade quando o diagnóstico de IU ocorreu até sete dias após a realização do exame. Análise sumária de urina e posterior urocultura foram realizadas em todos os doentes que, no período referido, apresentaram-se com sintomatologia sugestiva com IU (febre, irritabilidade, vômitos, disúria, polaciúria). A IU foi definida como presença de sintomas clínicos sugestivos, análise sumária de urina característica e urocultura positiva (foram consideradas as seguintes contagens bacterianas: se punção vesical, qualquer crescimento; se sondagem vesical, presença de  $\geq 5^4$  unidades formadoras de colônias/mL; se jato médio, presença de  $\geq 10^5$  unidades

formadoras de colônias/mL). Em 100% das crianças foi efetuada urocultura até 36 horas antes do exame, que se mostrou negativa na totalidade dos casos.

A análise estatística foi efetuada com recurso ao programa SPSS® Statistics 24 (IBM Corp., 2016, Estados Unidos). Procedeu-se à análise descritiva para caracterizar a amostra e a testes não paramétricos para avaliar fatores preditores da ocorrência de IU após cistografia. Considerou-se nível de significância estatística de 0,05.

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital Garcia de Orta.

## RESULTADOS

Durante o período do estudo, realizaram-se 531 cistografias, 293 isotópicas (55%) e 238 radiológicas (45%). A mediana de idades foi de 11,5 meses. Em crianças do sexo masculino foram realizados 62% dos exames. As características clínicas e relativas às condições de realização da cistografia estão descritas na Tabela 1. A indicação mais frequente para a realização de cistografia foi o estudo pós-natal de HN congênita moderada ou grave (com ou sem dilatação ureteral associada) ou

**Tabela 1** Caracterização das condições de realização da cistografia.

	n (%)
Indicação para a realização do exame (n=531)	
DPN de HN congênita ou de outra malformação nefrourológica	282 (53,1)
Estudo de IU febril	176 (33,2)
Spina bífida	33 (6,2)
HN ou outra malformação nefrourológica sem DPN	15 (2,8)
Outros*	25 (4,7)
Profilaxia ATB à data do exame (n=268)	
Trimetoprim isolado	256 (95,5)
Nitrofurantoína	7 (2,6)
Amoxicilina+ácido clavulânico	3 (1,2)
Cotrimoxazol	2 (0,7)
Especialidade responsável pela requisição do exame (n=531)	
Nefrologia Pediátrica	400 (75,3)
Pediatria Geral	103 (19,4)
Cirurgia Pediátrica	25 (4,7)
Outros	3 (0,6)

DPN: diagnóstico pré-natal; HN: hidronefrose; IU: infecção urinária; RVU: refluxo vesicoureteral; ATB: antibiótica. \* Outros: hipospádias, n=11; irmão com diagnóstico de RVU, n=4; enurese, n=4; polaciúria, n=1; lesão traumática medular, n=1; ambiguidade sexual, n=1; hematuria, n=1; quisto do úraco, n=1; encefalomielite aguda – retenção urinária, n=1

de outra malformação nefrourológica (n=282, 53%), seguida do estudo da IU febril (n=176, 33%), segundo protocolo da nossa instituição (critérios para realização de cistografia após IU febril: ecografia com dilatação pielo-calicial moderada a grave, cintigrafia com diferencial de função >20%, IU febris recorrentes, microrganismo que não *E. coli*). À data do exame, 268 doentes (50%) tinham prescrição prévia de quimioprofilaxia ATB. A maioria das cistografias (n=400, 75%) foi requisitada em consulta de Nefrologia Pediátrica.

Documentou-se presença de RVU em 215 exames (40%), o que correspondeu a 311 unidades refluxivas, 52% esquerdas, 42% de grau I ou II, 35% de grau III e 23% de grau IV ou V (Tabela 2).

Ocorreu IU pós-cistografia em 23 casos, o que corresponde a uma incidência de 4,3%. A sintomatologia mais frequente foi febre (70% dos casos) e sintomas urinários inferiores (22% dos casos). O microrganismo mais frequentemente isolado foi a *E. coli*, em 12 casos (52%). Em dois casos, nos quais foi isolada *E. coli*, não foi possível aceder aos registos sobre a sintomatologia apresentada ou o método de colheita de urina. Em um caso (lactente de 1 mês com febre e análise sumária de urina, obtida por punção vesical, com leucocitúria e nitritúria) não foi possível obter informação sobre o microrganismo isolado. As características clínicas dos doentes e dos exames em que ocorreu IU pós-cistografia estão discriminadas na Tabela 3.

A relação entre características demográficas, clínicas e relacionadas com a cistografia e a ocorrência de IU após cistografia estão detalhadas na Tabela 4. Uma maior percentagem de casos com IU após cistografia apresentava evidência de RVU no exame (61%), quando comparado com os casos sem IU (40%), diferença que foi estatisticamente significativa (p=0,05). Dos casos com RVU, verificou-se associação entre a ocorrência de IU após cistografia e a presença de RVU de grau igual

**Tabela 2** Resultados das cistografias com evidência de refluxo vesicoureteral.

	n (%)
RVU unilateral/bilateral (n=215)	119 (55)/96 (45)
Lateralidade (n=311)	
Esquerda	161 (52)
Direita	150 (48)
Grau de refluxo (n=311)	
I	13 (4)
II	117 (38)
III	108 (35)
IV	54 (17)
V	19 (6)

RVU: refluxo vesicoureteral.

**Tabela 3** Características das cistografias em que ocorreu infecção urinária após o procedimento.

Características	n (%) ou mediana (variação)
Idade à data do exame (n=23)	4,5 meses (0 meses–12 anos)
Sexo (n=23)	
Masculino	16 (70)
Feminino	7 (30)
Tipo de cistografia (n=23)	
Isotópica	12 (52)
Radiológica	11 (48)
Presença de RVU (n=23)	14 (61)
Profilaxia ATB à data do exame (n=23)	13 (57)
Indicação para a realização do exame (n=23)	
Estudo de IU febril	12 (52)
DPN de HN congênita ou outra malformação nefrourológica	9 (39)
Estudo de Spina bífida	1 (5)
Outros (hipospádias)	1 (5)
Tempo, em dias, até a IU (n=23)	3 dias (1–7 dias)
Sintomatologia (n=21)	
Febre	16 (70)
Sintomas do trato urinário inferior	5 (22)
Vômitos	4 (17)
Irritabilidade	2 (9)
Tipo de colheita de urina (n=23)	
Punção vesical	11 (48)
Saco coletor	4 (17)
Sondagem vesical	2 (9)
Jato médio	4 (17)
Desconhecido	2 (9)
Análise sumária de urina (n=21)	
Leucocitúria	19 (90)
Nitritúria	10 (48)
Microrganismos isolados (n=23)	
<i>Escherichia coli</i>	12 (52)
<i>Proteus mirabilis</i>	3 (13)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (9)
<i>Enterococcus faecalis</i>	2 (9)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (4)
<i>Stafilococcus lugdunensis</i>	1 (4)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (4)
Desconhecido	1 (4)
Necessidade de internação (n=23)	8 (35)
Dias de internação	3 dias (1 a 11 dias)

RVU: refluxo vesicoureteral; ATB: antibiótica; IU: infecção urinária; DPN: diagnóstico pré-natal; HN: hidronefrose.

**Tabela 4** Associação entre características demográficas e clínicas e ocorrência de infecção urinária pós-cistografia.

	Com IU pós-cistografia	Sem IU pós-cistografia <sup>#</sup>	p-valor*
Idade à data da cistografia	(n=23)	(n=508)	
<1 ano	15 (65%)	250 (49%)	0,13
≥1 ano	8 (35%)	258 (51%)	
Sexo	(n=23)	(n=508)	
Masculino	16 (70%)	313 (62%)	0,44
Feminino	7 (30%)	195 (38%)	
Tipo de cistografia	(n=23)	(n=508)	
Radiológica	11 (48%)	227 (45%)	0,77
Isotópica	12 (52%)	281 (55%)	
Presença de RVU	(n=23)	(n=508)	
Sim	14 (61%)	201 (40%)	0,05
Não	9 (39%)	307 (60%)	
Grau RVU≥IV	(n=14)	(n=201)	
Sim	8 (57%)	57 (28%)	0,02
Não	6 (43%)	144 (72%)	
Profilaxia ATB	(n=23)	(n=508)	
Sim	13 (57%)	255 (50%)	0,55
Não	10 (43%)	253 (50%)	

IU: infecção urinária; RVU: refluxo vesicoureteral; ATB: antibiótica; <sup>#</sup>trata-se de dado presuntivo, uma vez que só foi realizada urocultura em doentes com sintomatologia e análise sumária de urina sugestiva; \*teste U de Mann-Whitney de amostras independentes.

ou superior a IV ( $p=0,02$ ), o que não foi verificado em outros graus de RVU. Não se verificou associação entre a idade à data do exame (<1 ano e ≥1 ano), o sexo, o tipo de cistografia e a presença de profilaxia ATB à data do exame.

## DISCUSSÃO

Após revisão bibliográfica, parece-nos que este é o primeiro estudo português publicado sobre a incidência de IU após cistografia e o que apresenta uma amostra maior, quando comparado com outras revisões internacionais.

A incidência de IU após cistografia encontrada neste estudo foi de 4,3%, concordante com os resultados de estudos mais recentes, que apresentam valores entre 0 e 16%.<sup>2,4-8</sup> Artigos mais antigos, referentes à década de 1970, apresentam incidências superiores, de até 30%.<sup>9,10</sup>

Em concordância com alguns estudos anteriores,<sup>2,4</sup> verificou-se maior percentagem de casos com evidência de RVU no grupo que apresentou IU (61%), quando comparado com o grupo de casos sem IU (40%), diferença que foi significativa na amostra do presente estudo ( $p=0,05$ ). Dos casos com RVU na cistografia, verificou-se associação entre a ocorrência de IU após cistografia e a presença de RVU de grau igual ou superior a IV ( $p=0,02$ ), associação igualmente sugerida por Visuri et al., embora não confirmada estatisticamente.<sup>5</sup>

Por outro lado, não encontramos associação entre a prescrição de quimioprofilaxia ATB previamente à realização do exame e a ocorrência de IU após cistografia, concordante com o estudo mais recente sobre esse tema, de Johnson et al., em que a quase totalidade dos casos com IU após cistografia estava sob profilaxia ATB.<sup>4</sup>

No Hospital Garcia de Orta, a cateterização vesical é realizada por diferentes profissionais, consoante se trate de cistografia radiológica ou isotópica. Na preparação para a cistografia radiológica, é uma enfermeira da Pediatria Geral que efetua a sondagem vesical, enquanto para a cistografia isotópica, o procedimento é desempenhado por enfermeiras do Serviço de Medicina Nuclear, com experiência em Pediatria. Esse fator poderia levar a diferenças na incidência de IU pós-cistografias isotópica e radiológica, mas tal não se verificou na amostra deste estudo. Johnson et al. relataram resultados semelhantes.<sup>4</sup>

Quanto às características demográficas da população analisada, de maneira similar ao estudo aqui apresentado, Johnson et al. também descreveram a ausência de associação entre o sexo ou a idade à data do exame (<1 ano e ≥1 ano) e a presença de IU após cistografia.<sup>4</sup>

Este estudo apresenta algumas limitações. Por se tratar de um estudo retrospectivo, nem sempre foi possível obter dados clínicos de forma pormenorizada. Por outro lado, trata-se de um estudo que apenas representa a realidade de uma instituição.

Nos casos em que foi prescrita profilaxia ATB, o seu cumprimento não pôde ser absolutamente comprovado. Importa referir que foram excluídos deste estudo os doentes seguidos em outras instituições que apenas realizaram a cistografia no Hospital Garcia de Orta; estas inclusões poderiam ter levado a diferentes resultados. Por fim, existe sempre o viés possível de que doentes com sintomatologia de IU após a realização de cistografia não tenham recorrido ao nosso hospital, apesar de os pais serem instruídos a procurar a Urgência Pediátrica ou à consulta em casos de febre ou sintomatologia urinária pós-cistografia.

Apesar das limitações descritas, este estudo permitiu determinar pela primeira vez no nosso país a incidência de IU após cistografia em idade pediátrica. Consideramos que o desenvolvimento de estudos prospetivos, multicêntricos, de maior escala, é fundamental para a determinação de fatores de risco para a ocorrência de IU após cistografia, de forma a orientar a prática clínica e prevenir essa complicação.

Reforçamos a importância de que a cateterização vesical, necessária para esse procedimento, seja realizada nas melhores condições de assepsia. Destacamos ainda a necessidade de

vigilância clínica dos doentes após a realização do exame e do ensino aos pais ou cuidadores acerca dos sinais de alarme que devem motivar a procura dos serviços de saúde, especialmente nos doentes com evidência de RVU.

Pode-se concluir que, neste estudo, a incidência de IU após cistografia foi relativamente baixa (4,3%) e concordante com os estudos mais recentes, apesar da difícil comparação pelas diferentes metodologias utilizadas. Houve associação entre a ocorrência de IU após cistografia e a presença de RVU. Sublinha-se a importância de uma adequada técnica de cateterização vesical e a necessidade de vigilância clínica após o exame. Há necessidade de estudos prospetivos e de maior escala para determinar os fatores de risco para a ocorrência de IU após cistografia, e, desse modo, orientar a prática clínica e prevenir essa complicação.

### Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

### Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Shaikh N, Hoberman A [homepage on the Internet]. Urinary tract infections in infants older than one month and young children: Acute management, imaging, and prognosis. UptoDate. 2018 [cited 2019 Jan 21]. Available from <https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-in-infants-older-than-one-month-and-young-children-acute-management-imaging-and-prognosis>
2. Rachmiel M, Aladjem M, Strarinsky R, Strauss S, Villa Y, Goldman M. Symptomatic urinary tract infections following voiding cystourethrography. *Pediatr Nephrol*. 2005;20:1449-52. <https://doi.org/10.1007/s00467-005-1942-5>
3. Rosenblum ND [homepage on the Internet]. Evaluation of congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT). UptoDate. 2018 [cited 2019 Jan 21]. Available from <https://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-congenital-anomalies-of-the-kidney-and-urinary-tract-cakut>
4. Johnson EK, Malhotra NR, Shannon R, Jacobson DL, Green J, Rigsby CK, et al. Urinary tract infection after voiding cystourethrogram. *J Pediatr Urol*. 2017;13:384.e1-384.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2017.04.018>
5. Visuri S, Jahnukainen T, Taskinen S. Incidence of urinary tract infections in infants with antenatally diagnosed hydronephrosis - a retrospective single center study. *J Pediatr Surg*. 2017;52:1503-6. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.11.038>
6. Moorani K, Parkash J, Lohano MK. Urinary tract infection in children undergoing diagnostic voiding cystourethrography. *J Surg Pak*. 2010;15:68-72.
7. Onay OS, Agras PI, Bayrakçi US, Cengiz N, Erçoban HS, Melek E, et al. Urinary tract infections following voiding cystourethrography in children. *Turk Arch Ped*. 2008;43:14-6.
8. Vates TS, Shull MJ, Underberg-Davis SJ, Fleisher M. Complications of voiding cystourethrography in the evaluation of infants with prenatally detected hydronephrosis. *J Urol*. 1999;162:1221-3.
9. Maskell R, Pead L, Vinnicombe J. Urinary infection after micturating cystography. *Lancet*. 1978;2:1191-2. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(78\)92169-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(78)92169-4)
10. McAlister WH, Cacciarelli A, Shackelford GD. Complications associated with cystography in children. *Radiology*. 1974;111:167-72. <https://doi.org/10.1148/111.1.167>