

Relato Caso

# Pielonefrite xantogranulomatosa: uma forma incomum de pielonefrite destacada em um relato de caso

Danielle Malavazi Oliveira <sup>1,\*</sup>, Bárbara Sthefany de Paula Lacerda <sup>1</sup>, Matheus Compart Hemerly <sup>1</sup>, Maria Isabel Lima dos Santos <sup>1</sup>, Weverton Machado Luchi <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes, Universidade Federal do Espírito Santo (HU-CAM-UFES), Espírito Santo, ES, Brazil.

\* Correspondência: dani\_malavazi@hotmail.com.

**Resumo:** A pielonefrite xantogranulomatosa é uma variação rara e agressiva da pielonefrite, caracterizada por inflamação granulomatosa crônica que progride para destruição do parênquima renal e insuficiência renal. O diagnóstico precoce é um desafio. Apresentamos o caso de uma menina de 7 anos com febre alta, associada a dor lombar, anorexia e vômitos há 30 dias. Após antibioticoterapia, foi necessária nefrectomia radical para tratamento definitivo. Devido ao seu caráter raro e progressivo, que muitas vezes leva à perda do rim afetado, é fundamental alertar os profissionais de saúde sobre a importância do diagnóstico precoce para prevenir a progressão da doença e melhorar o prognóstico do paciente. Utilizaremos um relato de caso para explorar os aspectos clínicos, radiológicos e patológicos relacionados à pielonefrite xantogranulomatosa.

**Palavras-chave:** Pielonefrite; Xantogranulomatosa; Infecção do trato urinário.

**Citação:** Oliveira MO, Lacerda BSP, Hemerly MC, Santos MIL, Luchi WM. Pielonefrite xantogranulomatosa: uma forma incomum de pielonefrite destacada em um relato de caso. Brazilian Journal of Case Reports. 2025 Jan-Dec;05(1):bjcr4.

<https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcr.2025.5.1.bjcr4>

Recebido: 17 Abril 2024

Aceito: 24 Junho 2024

Publicado: 27 Junho 2024



**Copyright:** This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

## 1. Introdução

A pielonefrite xantogranulomatosa é uma variação rara e agressiva da pielonefrite, caracterizada por inflamação granulomatosa crônica que progride para destruição do parênquima renal e insuficiência renal. O diagnóstico precoce é um desafio. Apresentamos o caso de uma menina de 7 anos com febre alta, associada a dor lombar, anorexia e vômitos há 30 dias. Após antibioticoterapia, foi necessária nefrectomia radical para tratamento definitivo. Devido ao seu caráter raro e agressivo, que muitas vezes leva à perda do rim afetado, é fundamental alertar os profissionais de saúde sobre a importância do diagnóstico precoce para prevenir a progressão da doença e melhorar o prognóstico do paciente. Utilizaremos um relato de caso para explorar os aspectos clínicos, radiológicos e patológicos relacionados à pielonefrite xantogranulomatosa.

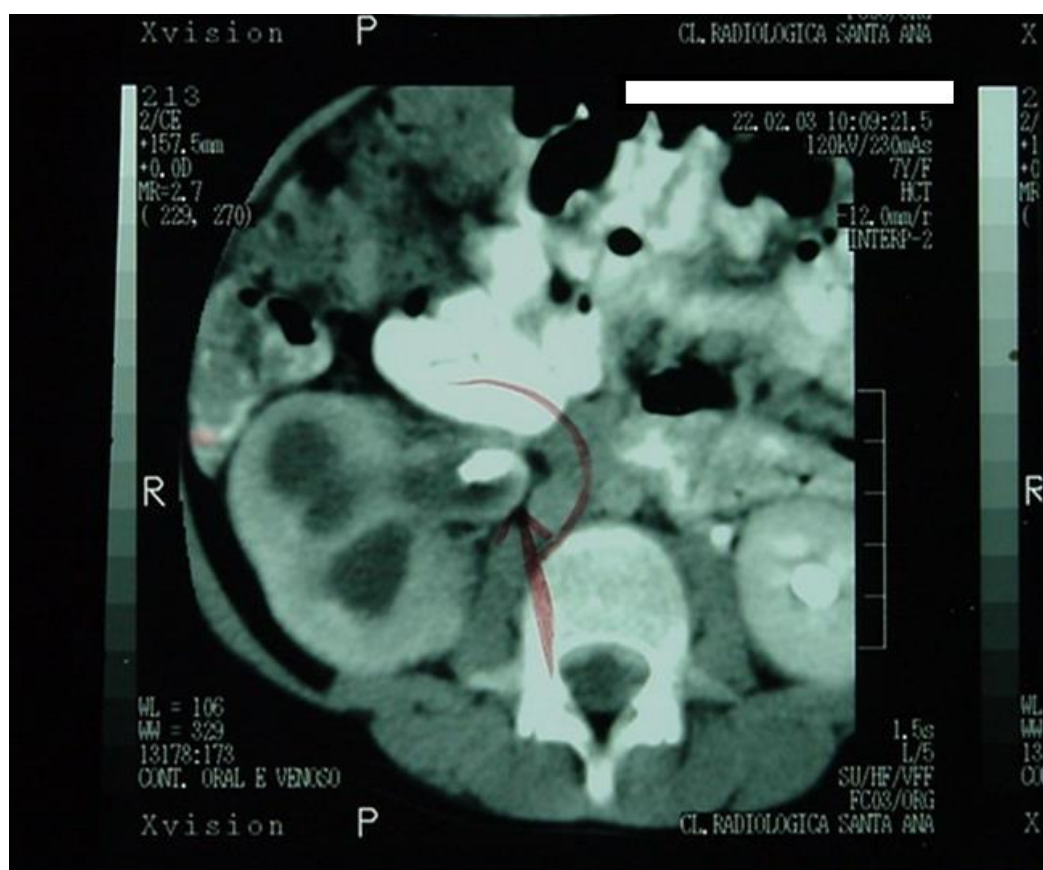
## 2. Relato de Caso

Uma menina de 7 anos, pesando 10 kg (p10), com altura de 115 cm (p10-25), previamente saudável, foi admitida com histórico de febre alta diária nos últimos 30 dias, associada a dor abdominal, lombar e no flanco direito, anorexia e vômitos. O exame físico revelou adinamia, palidez e dor à palpação profunda na região hipocôndrica direita. Na admissão, os exames laboratoriais mostraram um nível de nitrogênio ureico no sangue de 19 mg/dL, creatinina de 0,7 mg/dL, hemoglobina de 9,3 g/dL, leucócitos de 5.700/mm<sup>3</sup>, plaquetas de 487.000/mm<sup>3</sup> e taxa de sedimentação de eritrócitos (ESR) de 19 a 102 mm. A urocultura foi positiva para *Escherichia coli* não resistente. A paciente foi hospitalizada e tratada para uma infecção do trato urinário (ITU). Após 7 dias de amicacina seguidos por

11 dias de ceftriaxona, a paciente continuou apresentando febre diária variando de 37,9°C a 38,8°C e não mostrou melhora clínica.

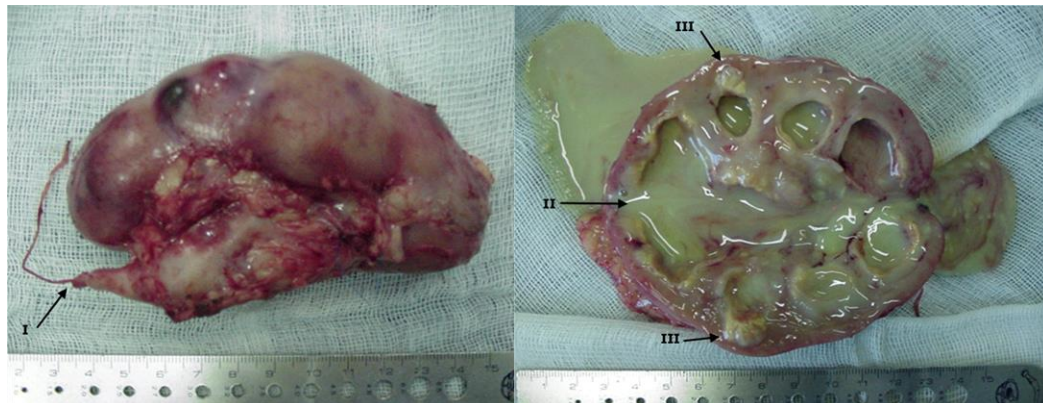
Uma investigação adicional com ultrassonografia do sistema urinário revelou um aumento do volume do rim direito (12,2x8,9x5,4 cm) com coleções intraparenquimatosas de líquido contendo detritos. A análise de urina (AU) persistiu com piúria, e a bacterioscopia revelou cocos gram-positivos em pares, embora todas as uroculturas sequenciais fossem negativas. A primeira hemocultura foi negativa, porém, um segundo teste identificou *Staphylococcus aureus* suscetível à oxacilina. A paciente iniciou tratamento com oxacilina e apresentou melhora temporária na febre e no estado geral. Após 7 dias, tanto as hemoculturas quanto as uroculturas foram negativas, no entanto, a febre retornou. Uma tomografia computadorizada (TC) do abdômen e pelve (Figura 1) revelou pioidronefrose no rim direito com um cálculo na junção ureteropélvica (JUP). A urografia excretora mostrou estenose na JUP direita devido ao cálculo, e a cintilografia demonstrou um déficit funcional significativo no rim direito (4,7%).

**Figura 1.** Tomografia computadorizada abdominal. Pioidronefrose no rim direito e cálculo na junção ureteropélvica (seta vermelha).

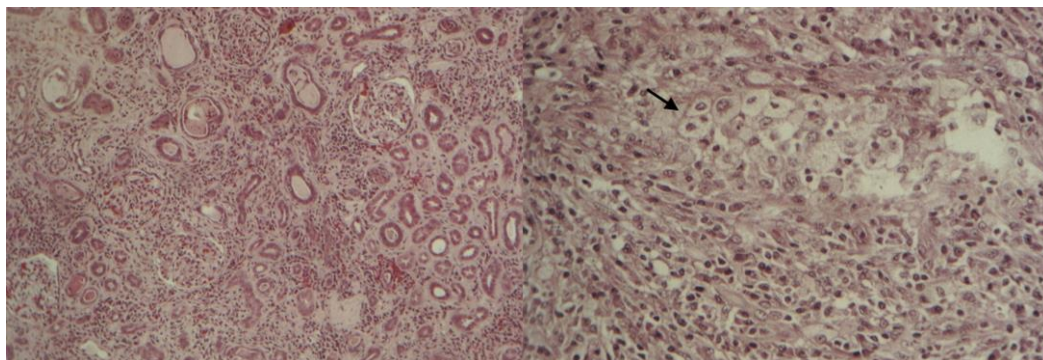


Diante desse cenário, foi necessária intervenção cirúrgica, e uma nefrectomia radical do rim direito foi realizada. A análise histológica confirmou o diagnóstico de pielonefrite xantogranulomatosa (Figuras 2 e 3). A paciente apresentou melhora clínica, ganho de peso e não teve novos episódios de febre após o procedimento cirúrgico. Ela recebeu alta com encaminhamento para acompanhamento ambulatorial. Uma revisão do processo de diagnóstico e tratamento é mostrada na figura 4.

**Figura 2.** Espécime cirúrgico. Rim direito aumentado, estenose na junção ureteropélvica direita e hipoplasia secundária do ureter direito (seta I). Seção transversal do rim direito mostra piodenose (seta II) e granulomas (seta III) no parênquima renal. Fornecido por Marco Aurélio Barbieri Ferreira, Cirurgião Pediátrico.



**Figura 3.** Microscopia óptica do espécime cirúrgico. A esquerda - Rim: Infiltrado inflamatório difuso com grande número de macrófagos, plasmócitos, linfócitos e células gigantes, substituindo o parênquima renal. À direita - Macrófagos mononucleares preenchidos com gordura, conhecidos como células xantogranulomatosas (seta preta). H&E; 400x. (Fornecido pelo Serviço de Patologia do HUCAM).



### 3. Discussão

#### 3.1 Visão Geral

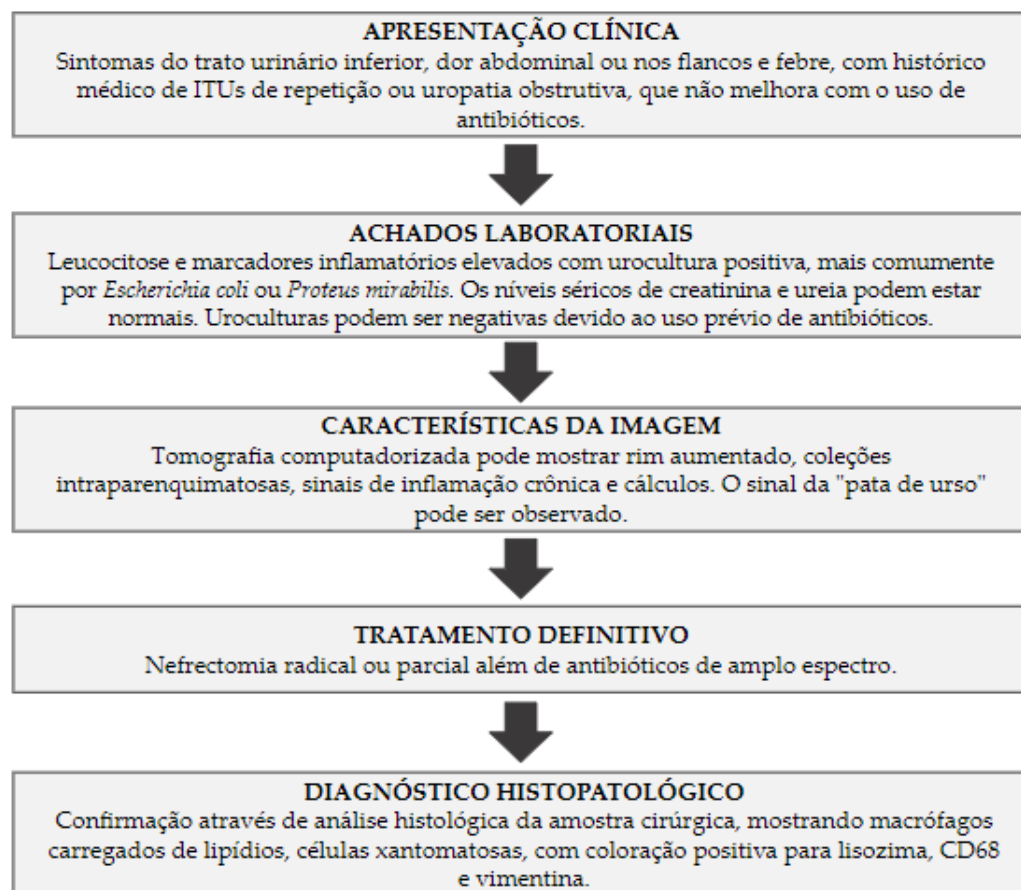
A PXG é um tipo raro e agressivo de pielonefrite crônica, mais comumente observada em mulheres de meia-idade. Pode mimetizar várias neoplasias renais e processos inflamatórios, tornando o diagnóstico desafiador e muitas vezes levando à descoberta em estágios avançados da doença e com envolvimento extrarrenal [4]. O termo "xantogranulomatosa" foi criado em 1944 por Osterlind, entretanto, a primeira descrição dessa doença foi em 1916 por Schlazenhauer. Registros também indicam um caso de pielonefrite progredindo para uma fístula renocólica, um potencial complicação da PXG, datando do século V a.C. por Hipócrates [5]. Em 1978, Malek e Elder propuseram um sistema de classificação em 3 estágios para a PXG: I, área afetada restrita ao parênquima renal; II, envolvimento dos tecidos perirrenais (tecido adiposo); III, envolvimento dos tecidos e órgãos adjacentes ao rim. No entanto, esse método de classificação tem uso limitado em estudos, e a correlação entre estágio da doença e mortalidade não foi estabelecida [6].

#### 3.2 Aspectos Clínicos e Sintomas

Caracterizada pela destruição granulomatosa supurativa do parênquima renal, a PXG geralmente está associada à uropatia obstrutiva crônica, causada por alterações

estruturais ou cálculos coraliformes, e infecções urinárias recorrentes [1, 7]. Como mostrado neste relato de caso, a paciente apresentou alterações estruturais, como estenose da junção ureteropélvica e hipoplasia do ureter direito, e cálculos, levando à uropatia obstrutiva.

**Figura 4.** Passos Diagnósticos para XPG.



Em pediatria, a PXG ocorre mais comumente em meninos com menos de 8 anos, devido à maior prevalência de alterações estruturais no trato urinário, e tem sido relatada em bebês de 2 meses de idade [8]. Estudos contabilizaram menos de 300 casos na população pediátrica e ainda menos em meninas [9]. Similar ao nosso caso, dados mostram que quase todos os pacientes são sintomáticos e frequentemente apresentam múltiplos sintomas, como dor abdominal difusa e no flanco, febre persistente, crescimento retardado e perda de peso. Além disso, aproximadamente metade das crianças afetadas apresenta uma massa abdominal palpável [10, 11]. Em adultos, mulheres entre a 5ª e 6ª décadas de vida são principalmente afetadas e apresentam queixas urinárias como disúria, micção frequente e hematúria macrosscópica, além dos sintomas observados em crianças [4, 12]. No entanto, devido ao amplo espectro de apresentações da PXG, aos dados limitados disponíveis e à falta de estudos comparando casos adultos e pediátricos, a prevalência de sintomas específicos em diferentes faixas etárias ainda não é totalmente compreendida, tornando substancialmente difícil encontrar diferenças-chave ao comparar esses dois grupos.

Bacteriúria e piúria são encontradas em 50 a 70% dos casos, com *E. coli* e *Proteus spp.* sendo os patógenos predominantes encontrados em populações pediátricas e adultas [7, 11]. No entanto, as uroculturas podem não ser positivas devido ao uso frequente de antibióticos anteriormente. Uma meta-análise recente que comparou 53 estudos com um total de 868 pacientes encontrou que 67% dos pacientes afetados eram mulheres e 83% dos



pacientes tinham uropatia obstrutiva, mais comumente devido a cálculos. Aproximadamente 26% tiveram uroculturas negativas, enquanto 19,6% das culturas positivas mostraram *E. coli*, e 14,3% mostraram *P. mirabilis* [13]. As anomalias laboratoriais incluem anemia, leucocitose e marcadores inflamatórios elevados, como proteína C-reativa (PCR) e taxa de sedimentação de eritrócitos (ESR). Disfunção hepática pode estar presente em até 50% dos pacientes adultos [6] e registros de sintomas gastrointestinais são raros [14].

### 3.3 Fatores de Risco

Os fatores de risco incluem defeitos congênitos, alterações estruturais do trato urinário, especialmente estenose da JUP e duplicação ureteropélvica, bem como doenças como diabetes mellitus, síndrome metabólica, artrite reumatoide, hepatite C, imunossupressão, obesidade e cirrose [8]. A etiopatogenia da PXG permanece incerta. Acredita-se que outros mecanismos associados a infecções urinárias recorrentes, fatores obstrutivos e cálculos renais estejam envolvidos, dado que apenas uma pequena porcentagem de pacientes com essas condições desenvolve PXG. Mecanismos possíveis incluem resposta imune alterada, oclusão vascular, disfunção linfática local e alterações no metabolismo lipídico no nível do tecido renal [7]. Em 2017, Datuna et al. avaliaram a expressão de vimentina, uma proteína envolvida na homeostase do colesterol, migração e ativação de macrófagos durante a inflamação, no tecido renal. Os resultados demonstraram aumento da expressão de vimentina em áreas ativas do rim afetado pela PXG, enquanto diminuiu no tecido normal e nas áreas de fibrose [15].

### 3.4 Achados Patológicos

Macroscopicamente, o rim afetado apresenta aumento focal ou difuso, contendo nódulos purulentos amarelados macios com detritos preenchendo os cálices renais e áreas de cicatrização difusa [16]. A análise histopatológica das lesões revela a substituição do parênquima renal por infiltração de células imunes, incluindo neutrófilos, linfócitos, plasmócitos, fibroblastos, histiócitos e células gigantes multinucleadas. Essas características podem ser observadas nas Figuras 2 e 3, pois a inflamação crônica substituiu o parênquima renal de nossa paciente com formação de abscessos. A presença de macrófagos carregados de lipídios, conhecidos como células xantoma, é um achado distinto que cora positivamente para lisozima, CD68 e vimentina. Granulomas também estão presentes, junto com necrose, fibrose e hemorragia [8, 17]. Este processo pode ser focal ou difuso, mais comumente com envolvimento difuso do rim e perda permanente da função. Processos focais representam 20% dos casos, restritos a um único polo renal e seu córtex, confirmados apenas pela análise histológica do parênquima renal. A perda da função renal pode ser avaliada pela cintilografia renal dinâmica, como mostrado neste relato de caso [18].

A PXG pode potencialmente invadir órgãos próximos e causar formação de abscessos no músculo psoas, diafragma, grandes vasos, duodeno, fígado e baço. A presença de fístulas é outra complicação relativamente comum, ocorrendo em até 8% dos pacientes. Uma revisão sistemática encontrou fístulas nefrocotâneas para a região do flanco e fístulas nefrocólicas como os subtipos mais frequentes [6, 19].

### 3.5 Diagnóstico e Imagem

Um diagnóstico diferencial deve ser feito com carcinoma de células renais, doenças císticas renais, abscessos renais, tuberculose renal, linfoma, angiomiolipoma, malacoplaxia e tumor de Wilms [8]. Dada a diversidade de possibilidades, a avaliação pré-operatória pode ser desafiadora, com menos da metade dos pacientes recebendo um diagnóstico preciso [6]. O diagnóstico definitivo de PXG é feito apenas por análise histopatológica do tecido obtido de espécimes cirúrgicos.

Como demonstrado em nosso caso, pacientes que não mostram melhora clínica com o tratamento antibiótico precisam ser submetidos a uma avaliação adicional. A

ultrassonografia é usada durante a avaliação inicial do trato urinário em casos suspeitos de PXG e pode detectar aumento do volume renal junto com múltiplas coleções de líquido que aparecem como regiões anecoicas ou hipoeoicas. Esses achados correspondem a cálices renais dilatados ou áreas de destruição do parênquima, levando à perda da diferenciação corticomedular [2, 16]. Uma tomografia computadorizada (TC) é o exame mais preciso para diagnosticar PXG, usado para avaliar a extensão da inflamação e planejar procedimentos cirúrgicos. Achados de TC na PXG correspondem a aumento difuso do rim e áreas de hipotenuação substituindo o parênquima renal, indicando cálices dilatados ou áreas de parênquima substituído por material purulento. Essa dilatação dos cálices associada a um córtex afinado levou à identificação do "sinal da pata de urso", um achado específico de TC observado em mais de 70% dos casos em um estudo retrospectivo [20]. Nossos achados colaboram com as modificações relatadas na ultrassonografia e na TC em estudos anteriores, com aumento significativo do rim e alterações associadas à pioidronefroze.

### 3.6 Tratamento e Prognóstico

O tratamento da PXG envolve terapia antibiótica de amplo espectro combinada com intervenção cirúrgica urológica. De acordo com uma meta-análise realizada por Gravestock et al., os regimes antibióticos intravenosos mais comuns são piperacilina-tazobactam, seguidos por ceftriaxona e aminoglicosídeos, enquanto ciprofloxacino, nitrofurantoína e sulfametoxazol-trimetoprima são os antibióticos orais mais comuns. Uma abordagem cirúrgica é ideal e os dados disponíveis mostram bom prognóstico, com taxas de mortalidade mais baixas quando tratada precocemente [13]. Complicações pós-operatórias geralmente estão associadas à sepse pós-operatória [14]. No entanto, estudos de acompanhamento são necessários para permitir uma melhor compreensão das implicações a longo prazo da PXG, com menos viés.

Nos casos com envolvimento difuso, a nefrectomia radical é recomendada, incluindo a remoção dos tecidos perirrenais afetados e fístulas. Um estudo recente mostrou que, de 841 pacientes com PXG, 99,8% foram submetidos a nefrectomia radical, com 67% requerendo abordagem cirúrgica aberta [13]. Estudos mostraram que apresentações focais podem ser manejadas com nefrectomia parcial, resultando em boa resposta e rara recorrência [21]. As nefrectomias parciais devem ser consideradas em casos pediátricos se o rim afetado mostrar sinais de viabilidade com alguma função de néfron preservada [22]. Houve casos relatados em que o tratamento da PXG focal envolveu apenas antibióticos (metacilinas, cefazolina combinada com cefalexina) e monitoramento radiológico com TC. Embora não haja consenso quanto à eficácia dessa abordagem, pode ser apropriada em pacientes que não podem ser submetidos à cirurgia [23, 24]. Até onde sabemos, não há casos relatados de recorrência da doença no rim contralateral [8].

### 4. Conclusão

A pielonefrite xantogranulomatosa é uma doença rara e agressiva associada a altas taxas de morbidade e mortalidade se não for diagnosticada e tratada precocemente. Embora menos frequente em pacientes pediátricos, esse diagnóstico deve ser considerado em crianças que apresentam massa renal palpável, abscessos intra-abdominais ou perda de função renal, com ou sem a presença de nefrolitíase. Devido à capacidade da PXG de mimetizar uma variedade de patologias, incluindo neoplasias, o diagnóstico tornou-se particularmente difícil. Dados atuais sugerem que a tomografia computadorizada é o melhor exame durante a investigação inicial e que antibióticos de amplo espectro combinados com nefrectomia são o regime de tratamento mais apropriado. Estudos adicionais são necessários para elucidar outras opções de tratamento e melhores protocolos ao tratar pacientes com PXG, como a escolha e duração dos antibióticos, abordagens cirúrgicas e cuidados pós-operatórios. Nossos achados visam informar os profissionais de saúde sobre a

variedade de apresentações clínicas envolvendo PXG e aumentar a conscientização sobre a importância do diagnóstico precoce ao tratar pacientes com essa doença.

**Financiamento:** Nenhum.

**Aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa:** Declaramos que o paciente aprovou o estudo assinando o termo de consentimento livre e esclarecido e que o estudo seguiu as diretrizes éticas estabelecidas pela Declaração de Helsinque.

**Agradecimentos:** Nenhum.

**Conflitos de Interesse:** Nenhum.

**Materiais Suplementares:** Nenhum.

## Referência

1. Mittal BV, Badhe BP. Xanthogranulomatous pyelonephritis (a clinicopathological study of 15 cases). *J Postgrad Med*. 1989 Oct;35(4):209-14. Erratum in: *J Postgrad Med* 1990 Apr;36(2):103. PMID: 2490367.
2. Hayes WS, Hartman DS, Sesterbenn IA. From the Archives of the AFIP. Xanthogranulomatous pyelonephritis. *Radiographics*. 1991 May;11(3):485-98. doi: 10.1148/radiographics.11.3.1852939. PMID: 1852939.
3. Zorzos I, Moutzouris V, Korakianitis G, Katsou G. Analysis of 39 cases of xanthogranulomatous pyelonephritis with emphasis on CT findings. *Scand J Urol Nephrol*. 2003;37(4):342-7. doi: 10.1080/00365590310004752. PMID: 12944195.
4. Jha SK, Aeddula NR. Xanthogranulomatous Pyelonephritis. 2024.
5. Osterlind S. Uber pyelonephritis xanthomatosa. *Acta Chir Scand*. 1944;369-76.
6. Harley F, Wei G, O'Callaghan M, Wong LM, Hennessey D, Kinnear N. Xanthogranulomatous pyelonephritis: a systematic review of treatment and mortality in more than 1000 cases. *BJU Int*. 2023 Apr;131(4):395-407. doi: 10.1111/bju.15878. Epub 2022 Sep 26. PMID: 35993745.
7. Jang TL, McKoy T, Hakim J, Polenakovik HM. Xanthogranulomatous pyelonephritis - A diagnostic and therapeutic dilemma. *Am J Med Sci*. 2023 Mar;365(3):294-301. doi: 10.1016/j.amjms.2022.11.004. Epub 2022 Dec 5. PMID: 36473546.
8. Sayed AG, Badghaish T, Abdo N, Nasir A. Diffuse Xanthogranulomatous pyelonephritis: A Rare Disease With A Common Presentation. *Cureus*. 2023 Aug 25;15(8):e44118. doi: 10.7759/cureus.44118. PMID: 37750147; PMCID: PMC10518206.
9. Deng QF, Chu H, Peng B, Liu X, Cao YS. Case report: Localized xanthogranulomatous pyelonephritis in children: A case report and literature review. *Front Pediatr*. 2022 Jul 18;10. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2022.952989/full>
10. Malek RS, Elder JS. Xanthogranulomatous pyelonephritis: a critical analysis of 26 cases and of the literature. *J Urol*. 1978 May;119(5):589-93. doi: 10.1016/s0022-5347(17)57559-x. PMID: 660725.
11. Møller JC, Kristensen IB. Xanthogranulomatous pyelonephritis. A clinico-pathological study with special reference to pathogenesis. *Acta Pathol Microbiol Scand A*. 1980 Mar;88(2):89-96. PMID: 7368938.
12. Bkiri S, Abbad F, Ghadouane M. Xanthogranulomatous Pyelonephritis With Extension to the Liver: A Case Report. *Cureus*. 2023 Aug 4;15(8):e42929. doi: 10.7759/cureus.42929. PMID: 37667725; PMCID: PMC10475155.
13. Gravestock P, Moore L, Harding C, Veeratterapillay R. Xanthogranulomatous pyelonephritis: a review and meta-analysis with a focus on management. Vol. 54, *International Urology and Nephrology*. Springer Science and Business Media B.V.; 2022. p. 2445-56. <https://doi.org/10.1007/s11255-022-03253-x>.
14. Li L, Parwani A V. Xanthogranulomatous Pyelonephritis. Vol. 135, *Arch Pathol Lab Med*. 2011. p. 671-4.
15. Ostalska-Nowicka D, Mackowiak-Lewandowicz K, Konwerska A, Zachwieja J. Early Progression of Xanthogranulomatous Pyelonephritis in Children Might Be Dependent on Vimentin Expression. *Am J Case Rep*. 2017 Oct 5;18:1066-1072. doi: 10.12659/ajcr.904376. PMID: 28978905; PMCID: PMC5637626.
16. Korkes F, Favoretto RL, Bróglia M, Silva CA, Castro MG, Perez MD. Xanthogranulomatous pyelonephritis: clinical experience with 41 cases. *Urology*. 2008 Feb;71(2):178-80. doi: 10.1016/j.urology.2007.09.026. PMID: 18308077.
17. Bourm KS, Menias CO, Ali K, Alhalabi K, Elsayes KM. Spectrum of Xanthogranulomatous Processes in the Abdomen and Pelvis: A Pictorial Review of Infectious, Inflammatory, and Proliferative Responses. *AJR Am J Roentgenol*. 2017 Mar;208(3):475-484. doi: 10.2214/AJR.16.17075. Epub 2017 Jan 17. PMID: 28095017.
18. Kelly C, Anderson S, Looney A, Shannon N, Senaratne R, O'Connor E, Breen K, Lennon G, McGuire B, Murphy M, Moran D, Galvin D. Nephrectomy for xanthogranulomatous pyelonephritis-a not-so-simple solution. *Ir J Med Sci*. 2023 Aug 23. doi: 10.1007/s11845-023-03496-2. Epub ahead of print. PMID: 37610600.
19. Anand S, Tomar S, Jain V, Barwad A, Kandasamy D. Xanthogranulomatous pyelonephritis with nephrocutaneous fistula. *J Pediatr Surg Case Rep*. 2021 Jan;64:101674. doi: 10.1016/j.epsc.2020.101674.
20. Tamburrini S, Comune R, Lassandro G, Pezzullo F, Liguori C, Fiorini V, Picchi SG, Lugarà M, Del Biondo D, Masala S, Tamburro F, Scaglione M. MDCT Diagnosis and Staging of Xanthogranulomatous Pyelonephritis. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Apr 4;13(7):1340. doi: 10.3390/diagnostics13071340.

21. Al-Ghazo MA, Ghalayini IF, Matalka II, Al-Kaisi NS, Khader YS. Xanthogranulomatous pyelonephritis: Analysis of 18 cases. *Asian J Surg*. 2006 Oct;29(4):257-61. doi: 10.1016/S1015-9584(09)60099-3. PMID: 17098659.
22. Alenazi KA. Atypical Clinical Presentation of Xanthogranulomatous Pyelonephritis in a Female Child: A Case Report. *Cureus*. 2024 Feb 6; DOI: 10.7759/cureus.53666.
23. Chuang CK, Lai MK, Chang PL, Huang MH, Chu SH, Wu CJ, Wu HR. Xanthogranulomatous pyelonephritis: experience in 36 cases. *J Urol*. 1992 Feb;147(2):333-6. doi: 10.1016/s0022-5347(17)37229-4. PMID: 1732587.
24. Raziel A, Steinberg R, Kornreich L, Mor C, Golinsky D, Ziv N, Freud E, Zer M. Xanthogranulomatous pyelonephritis mimicking malignant disease: is preservation of the kidney possible? *Pediatr Surg Int*. 1997 Sep;12(7):535-7. doi: 10.1007/BF01258721. PMID: 9238126.