

# 一侧肾切除后气肿性肾盂肾炎致急性肾衰竭 1 例

姜瑞建<sup>1,2</sup>, 白凤霞<sup>1,2</sup>, 吴祯<sup>1,2</sup>, 刘玉秀<sup>1,2</sup>, 张海松<sup>1,2</sup>

1. 河北大学附属医院 临床医学院, 河北 保定 071000; 2. 河北省慢性肾脏病骨骼代谢生理学重点实验室, 河北 保定 071000

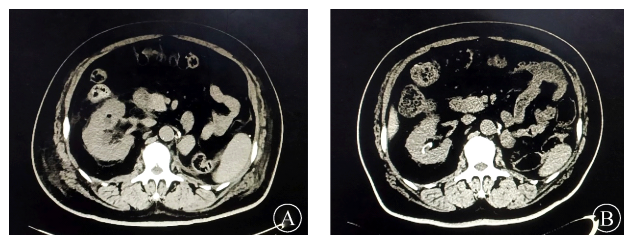
关键词: 气肿性肾盂肾炎; 孤立肾; 急性肾衰竭; 连续性肾脏替代治疗; 双J管

中图分类号: R692.7 文献标识码: D 文章编号: 1674-8182(2022)07-1012-04

## 1 病例资料

患者,男性,60岁,因“间断呕吐、腹泻、发热5 d,无尿3 d”,于2020-08-09入院。入院前5 d患者不洁饮食后出现恶心、呕吐胃内容物4~5次/d,腹泻5~6次/d,为糊状便,伴发热、乏力,体温最高39℃,无寒战,右下腹稍疼痛,当地诊所予“左氧氟沙星、青霉素、赖氨匹林、地塞米松”等(具体用量不详)输注治疗2 d,腹泻及发热好转,恶心及乏力无好转。入院前3 d出现无尿,就诊当地县医院,查血常规:白细胞 $31.60 \times 10^9/L$ ,血红蛋白107 g/L,中性粒细胞百分比93.90%;肾功能:尿素氮25.56 mmol/L,肌酐468.73  $\mu\text{mol/L}$ ,尿酸609.18  $\mu\text{mol/L}$ ;电解质:钾6.28 mmol/L。遂至河北大学附属医院行进一步治疗。既往史:“高血压”30余年,口服“硝苯地平控释片”,血压控制可;“2型糖尿病”10余年,“皮下注射胰岛素+口服阿卡波糖”,空腹血糖控制在11~12 mmol/L,餐后2 h血糖控制在12~13 mmol/L;“左肾癌切除术”后5年余。入院查体:体温36.2℃,脉搏82次/min,呼吸19次/min,血压120/84 mm Hg。神志清楚,颜面轻度水肿,心肺查体无明显异常,右下腹轻压痛,无反跳痛及肌紧张,双侧肾区无压痛、叩击痛,双下肢无水肿。血常规:白细胞 $33.59 \times 10^9/L$ ,血红蛋白117 g/L,中性粒细胞百分比92.7%,淋巴细胞百分比4.1%;B型利钠肽682.7 pg/ml;肾功能:尿素氮29.1 mmol/L,肌酐537  $\mu\text{mol/L}$ ,尿酸616  $\mu\text{mol/L}$ ,二氧化碳结合力12 mmol/L;电解质:钾6.3 mmol/L,钠130 mmol/L,氯94 mmol/L,钙1.97 mmol/L;糖化血红蛋白12.9%。血气分析:pH7.35, PaCO<sub>2</sub>28 mm Hg,

PaO<sub>2</sub>113 mm Hg,实际碳酸氢根15.5 mmol/L,标准碳酸氢盐18 mmol/L,剩余碱-8.9 mmol/L,阴离子隙18 mmol/L。泌尿系超声:左肾切除术后,右肾不规则增大(14.1 cm×7.4 cm×7.1 cm),右肾积水。初步诊断:(1)肾衰竭;(2)急性胃肠炎;(3)2型糖尿病,糖尿病视网膜病变;(4)高血压病3级,很高危;(5)左肾癌切除术后。入院后急行连续性肾脏替代治疗(CRRT),同时予哌拉西林钠他唑巴坦抗感染等治疗。第2天完善泌尿系CT平扫:左肾术后,术区少许渗出;右肾积水、肾区积气;右肾周围多发渗出,伴右侧输尿管壁增厚、周围渗出;膀胱充盈差,内见气体(图1A)。请泌尿外科会诊,结合临床表现、实验室及影像学检查,考虑右侧气肿性肾盂肾炎(EPN),建议急诊行右侧双J管置入术,继续抗感染治疗。故修正诊断:气肿性肾盂肾炎(右侧)。遂急行右肾双J管置入术,术中见大量脓液流出,术后14 h引流尿液约5 000 ml。入院第4天复查血常规、肾功能等指标较前明显好转,拔除股静脉置管,继续双J管引流及抗感染等治疗。入院第3、12天两次尿培养均无细菌生长,经综合治疗16 d后患者恢



注:A为入院第2天泌尿系CT;B为出院3周后复查泌尿系CT。

图1 治疗前后泌尿系CT

Fig. 1 CT of urinary system before and after treatment

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.07.025

基金项目:河北省自然科学基金资助项目(H2018201289)

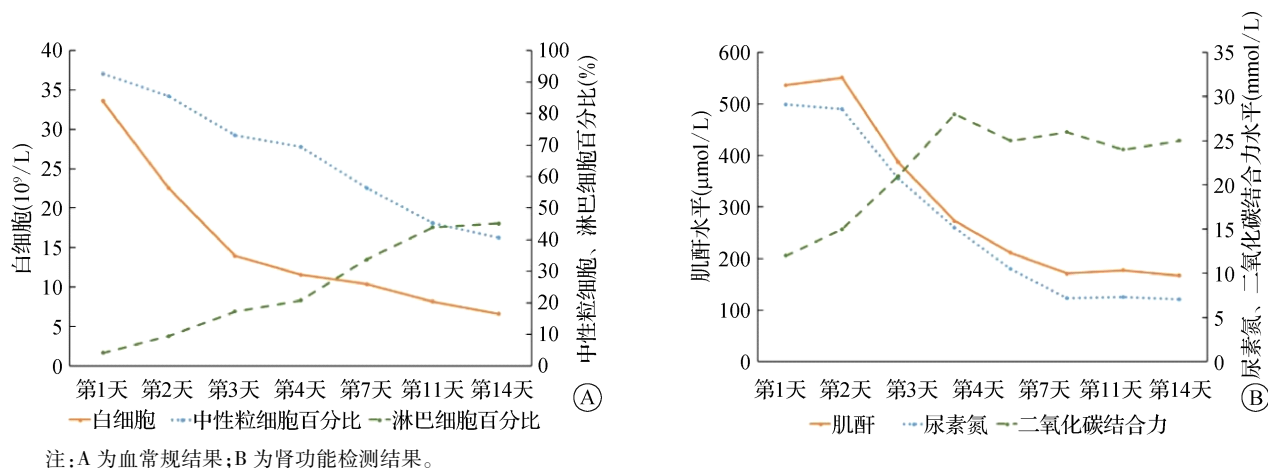
通信作者:张海松, E-mail: hdfyzhs1665@sina.com

出版日期:2022-07-20

复良好出院。住院期间血常规及肾功能检测结果见图2。

出院3周后复查,尿常规:白细胞112.99/HP,红细胞249.6/HP,隐血3+,尿蛋白2+;肾功能:尿素氮9.1 mmol/L,肌酐159  $\mu\text{mol/L}$ ,尿酸589  $\mu\text{mol/L}$ ;泌尿系CT:左肾切除术后改变;右肾感染置管术后改变;对比前片,右肾较前缩小,右肾周及左肾术区渗出

吸收(图1B)。泌尿系超声:右肾大小约12.2 cm $\times$ 6.4 cm,皮质回声均匀,集合系统未见明显分离,输尿管未见扩张。继续予抗感染、保护肾功能等治疗,病情好转后拔除双J管。出院1年后复查肾功能:尿素氮12.8 mmol/L,肌酐196  $\mu\text{mol/L}$ ,尿酸583  $\mu\text{mol/L}$ ;泌尿系超声:右肾大小约12.1 cm $\times$ 6.3 cm,皮质回声均匀,集合系统未见分离。



注:A为血常规结果;B为肾功能检测结果。

图2 住院期间血常规及肾功能检测结果

Fig. 2 Blood routine and renal function test results during hospitalization

## 2 讨论

EPN是一种危及生命的临床罕见病,以肾实质及肾周坏死性感染,气体积聚于肾实质、集合系统或肾周组织为特征<sup>[1]</sup>。1898年由Kelly等<sup>[2]</sup>首先报道,1962年被Schultz等<sup>[3]</sup>正式命名。女性易感,最常见于糖尿病患者,也可继发于尿路梗阻<sup>[4]</sup>。糖尿病患者的尿液高糖水平、免疫功能损害及尿路功能障碍,为微生物提供了有利的生长代谢环境,发生尿路脓毒症的风险增加<sup>[5]</sup>。大肠埃希菌是最常见的病原体,其次是肺炎克雷伯菌、奇异变形杆菌等,它们通过酵解葡萄糖产生大量气体,积聚于炎症部位及周围组织中<sup>[6]</sup>。本例患者合并高血压、糖尿病,自诉空腹血糖控制在11~12 mmol/L,餐后2 h血糖控制在12~13 mmol/L,入院后查糖化血红蛋白12.9%,提示血糖控制不佳,为EPN的发生提供了基础。

EPN临床表现不典型,多为上尿路感染症状,如发热、呕吐、腰痛等<sup>[7]</sup>。本例患者自诉不洁饮食后出现发热、恶心、呕吐、腹泻,但体征不够明显,这可能是糖尿病神经病变的掩盖效应<sup>[8]</sup>,对初步诊断具有一定的误导性。但短时间内出现的急性肾衰竭难以用呕吐、腹泻等解释。EPN的诊断主要依靠影像学,入院当日的泌尿系超声未对诊断提供有力的证据,而次日行泌尿系CT平扫后,才确诊为EPN。文献报道

CT的诊断准确率为100%,超声、平片分别为67.9%和53.2%<sup>[9]</sup>,因此CT是EPN的首选诊断方法。EPN患者出现急性肾衰竭的可能原因包括:(1)重症感染致感染性休克,有效循环血量减少,肾脏灌注不足;(2)脓毒症产生大量炎性介质,导致肾脏微循环功能障碍;(3)各类损伤介质及非特异性免疫应答损伤肾组织,肾功能急剧下降<sup>[10]</sup>;(4)原发病梗阻或脓液积聚等引起梗阻性肾衰竭。本例患者术中见大量脓液流出,予解除梗阻并积极引流后,患者尿量明显增多,故考虑主要为脓液积聚引起的梗阻性肾衰竭。此外,一侧肾切除后的患者功能肾单位减少,残余肾血流量代偿性增加,肾小球毛细血管压及滤过压升高,长期的高滤过状态会进一步损伤肾脏,形成恶性循环<sup>[11]</sup>,这可能是该患者以急性肾衰竭为早期突出表现的原因。

传统上,EPN的首选治疗方式为早期肾切除术<sup>[12]</sup>。但是近年来的研究显示,早期行肾切除术的患者并未受益,而且具有较高的死亡率<sup>[13]</sup>。随着抗生素效能的提高、微创技术和生命支持技术的发展,学者们开始采取更保守的治疗策略,包括水电解质管理、血糖控制、抗感染治疗和有效肾脏引流等,肾切除术仅作为危重症及保守治疗失败患者的治疗方式<sup>[14]</sup>。另外,也有部分学者倾向于单独药物治疗<sup>[15]</sup>。但是Ozawa等<sup>[16]</sup>研究发现过度保守的治疗策略未必有益,低侵入性治疗可能导致序贯器官衰竭

评估(SOFA)恶化,产生脓毒性死亡的风险。因此,适时采取合理的治疗措施,是目前EPN诊疗中应当把握的关键。

由于本病例为肾癌术后的孤立肾患者,再次行肾切除术后,长期依赖肾脏替代治疗和各种并发症的产生将严重影响患者的生活质量,甚至缩短预期寿命。充分权衡利弊后笔者采取了积极挽救肾脏的策略。(1)血糖控制和支持治疗:糖尿病是EPN发生的基础,积极控制血糖对于改善患者的机体状态和感染控制具有重要作用。支持治疗包括水电解质管理、营养支持、心肺肾支持等。CRRT能够有效清除代谢废物、炎症因子,调节内环境稳态<sup>[17]</sup>,为临床后续治疗创造了有利条件。(2)抗感染治疗:经验性抗感染药物的选择应基于疗效、可能的病原体、药物毒性和药物排泄途径等因素。对于肾功能不全患者的泌尿系感染,需要避免肾毒性,并且在肾实质和尿液中具有足够的药物浓度<sup>[18]</sup>。文献报道EPN初始经验性抗感染多推荐广谱抗生素,包括碳青霉烯类、哌拉西林钠他唑巴坦钠<sup>[19]</sup>等,而后根据培养报告调整。因本例患者两次尿培养均阴性,故笔者全程经验性应用哌拉西林钠他唑巴坦钠抗感染,效果明显。(3)外科引流:常用的肾脏引流方式包括开放引流、经皮肾造瘘(PCN)、经皮穿刺引流(PCD)及双J管引流等。Das等<sup>[20]</sup>推荐双J管引流作为首选方式,因为其具有良好的疗效,且可在局部麻醉下进行,创伤更小。对本病例同样采取了双J管引流的方式,术中见大量脓液沿导丝流出,术后患者尿量明显增多,有效解除了尿路梗阻。(4)注重预后:随着对疾病认识和治疗技术水平的提升,EPN的死亡率明显降低<sup>[21]</sup>,但是其预后仍然是需要重点关注的问题,包括疾病的转归、肾脏形态和肾功能恢复情况等。本例患者出院3周后复查肾脏形态恢复正常,但是仍存在泌尿系感染和肾功能不全,予继续抗感染、保护肾功能治疗后,病情好转;1年后随访,感染未复发,肾功能较前轻度恶化,可能与患者孤立肾状态<sup>[11]</sup>、长期高血压、糖尿病<sup>[22]</sup>和既往EPN导致的肾脏损伤有关。遂给予加强对患者的血压、血糖管理,定期随访并监测肾功能,适时地采取更多干预措施。

综上所述,EPN的临床表现不典型,容易造成误诊,早期诊断和治疗有助于降低死亡率及改善预后。当急性肾衰竭合并重度感染,伴发热、呕吐、腰腹痛症状,抗生素治疗效果不佳时,应高度警惕本病,及时行CT检查予以明确。对于孤立肾EPN患者,保留肾脏的策略是有益的,避免了肾切除后的一系列负面影响。同时CRRT等生命支持技术为临床治疗提供了

保障,挽救EPN患者的生命已不再艰难。笔者建议,对EPN患者应采取内科治疗联合外科引流,适时采取CRRT等支持技术。对于多学科综合治疗后病情仍继续恶化者,必要时再考虑开放手术以挽救生命。

#### 参考文献

- [1] Wan YL, Lee TY, Bullard MJ, et al. Acute gas-producing bacterial renal infection: correlation between imaging findings and clinical outcome[J]. *Radiology*, 1996, 198(2): 433-438.
- [2] Kelly HA, MacCallum WG. Pneumatia[J]. *JAMA*, 1898, 31(8): 375-381.
- [3] Schultz EH, Klorfein EH. Emphysematous pyelonephritis[J]. *J Urol*, 1962, 87(6): 762-766.
- [4] Ubee SS, McGlynn L, Fordham M. Emphysematous pyelonephritis[J]. *BJU Int*, 2011, 107(9): 1474-1478.
- [5] Jun KM, Yamamoto S. Complicated urinary tract infections with diabetes mellitus[J]. *J Infect Chemother*, 2021, 27(8): 1131-1136.
- [6] Tang ASO, Gan HJ, Ting IPL, et al. Emphysematous pyelonephritis—an unexpected cause of extensive subcutaneous emphysema: case report[J]. *SN Compr Clin Med*, 2021, 3(2): 715-717.
- [7] Rahim MA, Ananna MA, Iqbal S, et al. Emphysematous pyelonephritis: experience at a tertiary care hospital in Bangladesh[J]. *J R Coll Physicians Edinb*, 2021, 51(1): 19-23.
- [8] Fujita Y, Murakami T, Nakamura A. Recent advances in biomarkers and regenerative medicine for diabetic neuropathy[J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(5): 2301.
- [9] Aboumarzouk OM, Hughes O, Narahari K, et al. Emphysematous pyelonephritis: time for a management plan with an evidence-based approach[J]. *Arab J Urol*, 2014, 12(2): 106-115.
- [10] Fani F, Regolisti G, Delsante M, et al. Recent advances in the pathogenetic mechanisms of Sepsis-associated acute kidney injury[J]. *J Nephrol*, 2018, 31(3): 351-359.
- [11] Sharma M, Sharma R, McCarthy ET, et al. Hyperfiltration-associated biomechanical forces in glomerular injury and response: potential role for eicosanoids[J]. *Prostaglandins Other Lipid Mediat*, 2017, 132: 59-68.
- [12] Shokeir AA, El-Azab M, Mohsen T, et al. Emphysematous pyelonephritis: a 15-year experience with 20 cases[J]. *Urology*, 1997, 49(3): 343-346.
- [13] Kapoor R, Muruganandham K, Gulia AK, et al. Predictive factors for mortality and need for nephrectomy in patients with emphysematous pyelonephritis[J]. *BJU Int*, 2010, 105(7): 986-989.
- [14] Adapala RR, Shetty R, Venugopal P, et al. Renal salvage, an achievable goal in patients with emphysematous pyelonephritis: outcomes of an algorithmic renal preserving strategy[J]. *Urol Ann*, 2020, 12(2): 156-162.
- [15] Kuchay MS, Laway BA, Bhat MA, et al. Medical therapy alone can be sufficient for bilateral emphysematous pyelonephritis: report of a new case and review of previous experiences[J]. *Int Urol Nephrol*, 2014, 46(1): 223-227.

## 参考文献

- [1] Shah MH, Goldner WS, Halfderson TR, et al. NCCN Guidelines Insights; Neuroendocrine and Adrenal Tumors, Version 2. 2018 [J]. J Natl Compr Canc Netw, 2018, 16(6):693-702.
- [2] 中华医学会病理学分会消化疾病学组, 2020年中国胃肠胰神经内分泌肿瘤病理诊断共识专家组. 中国胃肠胰神经内分泌肿瘤病理诊断共识(2020版) [J]. 中华病理学杂志, 2021, 50(1): 14-20.  
Division of Digestive Diseases, Chinese Society of Pathology, 2020 Chinese Consensus on the Pathological Diagnosis of Gastrointestinal and Pancreatic Neuroendocrine Neoplasms Experts Group. Chinese consensus on the pathological diagnosis of gastrointestinal and pancreatic neuroendocrine neoplasms (2020) [J]. Chin J Pathol, 2021, 50(1): 14-20.
- [3] 卢旭, 杨晓俊, 汪宝林. 术前动脉灌注化疗治疗巨大胃神经内分泌癌 1 例 [J]. 中国临床研究, 2021, 34(12): 1682-1683.  
Lu X, Yang XJ, Wang BL. Preoperative arterial infusion chemotherapy in the treatment of giant gastric neuroendocrine carcinoma: a case report [J]. Chin J Clin Res, 2021, 34(12): 1682-1683.
- [4] Nakano A, Hirabayashi K, Yamamuro H, et al. Combined primary hepatic neuroendocrine carcinoma and hepatocellular carcinoma: case report and literature review [J]. World J Surg Oncol, 2021, 19(1): 78.
- [5] 雷光林, 程思杰, 张绍庚, 等. 肝脏原发性神经内分泌肿瘤研究进展 [J]. 传染病信息, 2021, 34(4): 353-356.  
Lei HL, Cheng SJ, Zhang SG, et al. Research progress on primary hepatic neuroendocrine tumors [J]. Infect Dis Info, 2021, 34(4): 353-356.
- [6] Segura S, Muthukumarana V, West J, et al. Primary hepatic neuroendocrine carcinoma: case reports and review of the literature [J]. Conn Med, 2016, 80(1): 19-23.
- [7] Gravante G, Deliguori Carino N, Overton J, et al. Primary carcinoids of the liver: a review of symptoms, diagnosis and treatments [J]. Dig Surg, 2008, 25(5): 364-368.
- [8] Campana D, Nori F, Piscitelli L, et al. Chromogranin A: is it a useful marker of neuroendocrine tumors? [J]. J Clin Oncol, 2007, 25(15): 1967-1973.
- [9] Stridsberg M, Eriksson B, Oberg K, et al. A comparison between three commercial kits for chromogranin A measurements [J]. J Endocrinol, 2003, 177(2): 337-341.
- [10] Bacchetti S, Bertozzi S, Londero AP, et al. Surgical treatment and survival in patients with liver metastases from neuroendocrine tumors: a meta-analysis of observational studies [J]. Int J Hepatol, 2013, 2013: 235040.
- [11] 李柏峰, 张佳林. 肝脏神经内分泌肿瘤的诊疗进展 [J]. 腹部外科, 2019, 32(6): 465-469, 478.  
Li BF, Zhang JL. Progress in the diagnosis and treatment of hepatic neuroendocrine neoplasms [J]. J Abod Surg, 2019, 32(6): 465-469, 478.
- [12] 高伟华, 向晓星. 原发性肝脏神经内分泌肿瘤 2 例报告并文献复习 [J]. 临床肝胆病杂志, 2017, 33(6): 1149-1151.  
Gao WH, Xiang XX. Primary hepatic neuroendocrine neoplasm: a report of 2 cases and literature review [J]. J Clin Hepatol, 2017, 33(6): 1149-1151.
- [13] 朱正, 赵心明, 周纯武. 肝脏原发神经内分泌癌的影像表现 [J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(4): 721-723.  
Zhu Z, Zhao XM, Zhou CW. Imaging features of primary hepatic endocrine carcinoma [J]. Chin J Med Imag Technol, 2010, 26(4): 721-723.
- [14] Shi C, Zhao Q, Dai B, et al. Primary hepatic neuroendocrine neoplasm: long-time surgical outcome and prognosis [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(31): e11764.
- [15] Le Treut YP, Gregoire E, Klempnaer J, et al. Liver transplantation for neuroendocrine tumors in Europe—results and trends in patient selection; a 213-case European liver transplant registry study [J]. Ann Surg, 2013, 257(5): 807-815.
- [16] Fan Y, Ma K, Wang C, et al. Prognostic value of PD-L1 and PD-1 expression in pulmonary neuroendocrine tumors [J]. Onco Targets Ther, 2016, 9: 6075-6082.
- 收稿日期: 2021-12-02 编辑: 王海琴
- 
- (上接第 1014 页)
- [16] Ozawa M, Ichianagi O, Fujita S, et al. Risk of SOFA deterioration in conservative treatment for emphysematous pyelonephritis: pitfalls of current trends in therapeutics from multicenter clinical experience [J]. Curr Urol, 2019, 12(3): 134-141.
- [17] Wang JZ, Wu ZY, Wen Q, et al. Effects of CRRT on renal function and toxin clearance in patients with sepsis: a case-control study [J]. J Int Med Res, 2021, 49(9): 3000605211042981.
- [18] Gilbert DN. Urinary tract infections in patients with chronic renal insufficiency [J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2006, 1(2): 327-331.
- [19] Elawdy MM, Osman Y, Abouelkheir RT, et al. Emphysematous pyelonephritis treatment strategies in correlation to the CT classification: have the current experience and prognosis changed? [J]. Int Urol Nephrol, 2019, 51(10): 1709-1713.
- [20] Das D, Pal DK. Double J stenting: a rewarding option in the management of emphysematous pyelonephritis [J]. Urol Ann, 2016, 8(3): 261-264.
- [21] Somani BK, Nabi G, Thorpe P, et al. Is percutaneous drainage the new gold standard in the management of emphysematous pyelonephritis? Evidence from a systematic review [J]. J Urol, 2008, 179(5): 1844-1849.
- [22] Wang M, Li JJ, Li Y, et al. The effects of hypertension and diabetes on new-onset chronic kidney disease: a prospective cohort study [J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2020, 22(1): 39-46.
- 收稿日期: 2021-12-17 编辑: 王海琴