

静脉序贯使用头孢曲松和头孢他啶致儿童急性肠梗阻1例



严莉¹, 邵罡², 周密³

1. 武汉亚心总医院药学部 (武汉 430056)
2. 武汉亚心总医院儿科 (武汉 430056)
3. 苏州大学附属儿童医院药剂科 (江苏苏州 215000)

【摘要】 1例3岁11个月男性患儿因喘息性支气管肺炎给予注射用头孢曲松治疗, 用药后约1h出现排气增多、排尿困难、腹胀腹痛等症状, 腹部X线平片与腹部CT检查均提示肠梗阻, 停药后予以清洁灌肠处理, 患儿排出大量稀便, 腹胀腹痛症状缓解; 随后更换为注射用头孢他啶治疗, 用药约1h后再次出现明显腹胀, 停用该药并给予灌肠治疗, 腹胀症状缓解; 最后改为头孢克洛干混悬剂口服治疗, 未再出现腹胀腹痛等症状。采用Naranjo's评估量表评价头孢曲松和头孢他啶与急性肠梗阻的关联性, 结果均为“很可能有关”。该病例提示头孢曲松和头孢他啶可能导致儿童急性肠梗阻, 应引起临床高度重视。

【关键词】 头孢曲松; 头孢他啶; 静脉注射; 急性肠梗阻; 儿童; 药品不良反应

【中图分类号】 R978.1+1 **【文献标识码】** A

Acute intestinal obstruction in a child by intravenous sequential administration of ceftriaxone and ceftazidime: a case report

YAN Li¹, SHAO Gang², ZHOU Mi³

1. Department of Pharmacy, Wuhan Asia General Hospital, Wuhan 430056, China

2. Department of Pediatrics, Wuhan Asia General Hospital, Wuhan 430056, China

3. Department of Pharmacy, Children's Hospital Affiliated to Soochow University, Suzhou 215000, Jiangsu Province, China

Corresponding author: ZHOU Mi, Email: zhoumi007@126.com

【Abstract】 A 3-year-11-month-old male child with asthmatic bronchopneumonia developed symptoms such as increased flatus, dysuria, abdominal distension, and abdominal pain approximately 1 h after administration of ceftriaxone for injection. Intestinal obstruction was confirmed by abdominal X-ray and abdominal CT scan. After discontinuation of ceftriaxone, a cleansing enema was performed; a large number of loose stools were passed, and symptoms of abdominal distension and pain were relieved. Subsequently, the treatment was switched to ceftazidime for injection. About 1 h after ceftazidime administration, significant abdominal distension recurred. The drug was discontinued, and enema treatment was administered, with relief of abdominal distension. Finally, the treatment was switched to oral cefaclor suspension, and no recurrence of abdominal distension, abdominal pain, or other symptoms was observed. Ceftriaxone

DOI: 10.12173/j.issn.1005-0698.202509085

通信作者: 周密, 硕士, 副主任药师, Email: zhoumi007@126.com

<https://ywlbx.whuzhmedj.com/>

and ceftazidime were both evaluated for their association with acute intestinal obstruction using Naranjo's Assessment Scale, and the results were "probably related" for both drugs. This case suggests that ceftriaxone and ceftazidime may induce acute intestinal obstruction in children, which should arouse great clinical attention.

【Keywords】 Ceftriaxone; Ceftazidime; Intravenous; Acute intestinal obstruction; Children; Adverse drug reaction

头孢曲松和头孢他啶均属于第三代头孢菌素类药物，是一类广谱抗菌药物，具有抗菌活性强、安全性较高等特点，广泛应用于儿科感染性疾病例如呼吸道感染、尿路感染等治疗^[1-2]。其常见的不良反应包括胃肠道反应（如腹泻、恶心）和过敏反应等，而诱发急性肠梗阻则属于较为罕见但病情严重的不良反应，目前相关文献报道较少。对于儿童这一特殊群体，由于其器官系统功能尚未发育成熟，发生此类严重不良反应的潜在风险可能更高。本文报道1例3岁11个月幼儿先后静脉使用头孢曲松和头孢他啶后出现两次急性肠梗阻的病例，探讨其与药物之间的潜在关联性，分析可能的发生机制及临床处理原则，旨在提高临床对此类罕见严重不良反应的识别能力与警惕意识，为儿科临床安全用药提供参考。本研究已获得患儿家属的知情同意。

1 病例资料

1.1 基本情况

患儿，男，3岁11个月，身高101 cm，体重14 kg，因“咳嗽2天，加重伴发热1天”于2025年1月29日就诊于武汉亚心总医院（以下简称“我院”）门诊，诊断为“喘息性支气管炎”，1月29—31日门诊每日给予注射用头孢曲松钠（台湾泛生制药厂股份有限公司，批号：KA01041B）1 g加入5%葡萄糖注射液100 mL，ivd（滴速30滴/分），qd。1月29—30日联用注射用甲泼尼龙琥珀酸钠15 mg，ivd，qd，1月31日调整为联用盐酸氨溴索注射液7.5 mg，ivd，qd，并同步予以雾化治疗及口服美芬那敏、丙卡特罗（疗程均为3 d）。患儿就诊时无胃肠道相关症状，1月30日出现食欲下降、腹部稍胀，1月31日输注头孢曲松钠1 h后腹胀明显加重，伴阵发性腹痛及间断呕吐2次（呕吐物为胃内容物，量不多）。胃肠道彩超检查提示小肠、结肠积气及肠间隙积液，腹部X线正位片显示腹腔肠管大量积气，并见多发液气平面影，考虑肠梗阻，1月31日下午

以“喘息性支气管炎、肠梗阻”收治入院。患儿家长否认食物或药物过敏史。

入院体检：神志清楚，精神一般，偶哭闹，仍诉腹痛，咽部充血，双肺可闻及湿啰音，腹膨隆，无胃肠型，无腹壁静脉显露，腹肌稍紧张、拒按，脐周及下腹轻压痛。实验室检查：白细胞计数 $6.86 \times 10^9 \cdot L^{-1}$ ，中性粒细胞计数百分率50.9%，淋巴细胞计数百分率38.9%，血红蛋白 $112 g \cdot L^{-1}$ ，血小板计数 $239 \times 10^9 \cdot L^{-1}$ ，超敏C反应蛋白 $< 0.5 mg \cdot L^{-1}$ ；钾 $3.82 mmol \cdot L^{-1}$ ，钠 $137.9 mmol \cdot L^{-1}$ ，葡萄糖 $5.73 mmol \cdot L^{-1}$ ，乳酸脱氢酶 $472 U \cdot L^{-1}$ ；肝肾功能、尿便常规及其余检查未见明显异常。腹部CT平扫显示腹部肠管明显积液、扩张，并见宽大液气平面影，考虑肠梗阻。

1.2 诊疗经过

给予禁食禁水，开塞露10 mL + 0.9%氯化钠注射液灌肠；西甲硅油乳剂1 mL，po，bid；5%葡萄糖注射液250 mL + 浓氯化钠注射液5 mL + 维生素B₆注射液0.05 g，ivd，对症治疗后患儿排出大量黄色稀糊便，腹痛及腹胀较前缓解。2月1日X线正位片提示腹部部分肠管积气、扩张，较前（1月31日）有所改善。阑尾彩超检查：右下腹阑尾区暂未见明显包块回声及液性暗区，彩色多普勒血流成像及能量多普勒检查未见明显异常血流信号，提示右下腹暂未见明显肿大阑尾。停用头孢曲松，更换为头孢他啶（广东金城金素制药有限公司，批号：208240905）0.7 g，ivd，bid，静滴1 h左右患儿再次出现明显腹胀，予开塞露灌肠后排出大量稀便，腹胀明显减轻。结合患儿临床症状，医师考虑急性肠梗阻复发，请临床药师会诊协助明确病因，临床药师判断患儿两次出现急性肠梗阻可能与使用头孢曲松和头孢他啶有关，与医师讨论后停用头孢他啶，更换为头孢克洛干混悬剂100 mg，po，tid，补液和雾化等其余治疗方案不变。2月2日胃肠道彩超检查示：小肠见散在积气，回盲部炎声像图改变，小肠瘀张，肠系膜淋巴结部分稍肿大，肠间隙少量积液。

患儿之后未再出现腹胀及腹痛，肠鸣音逐渐正常。2月5日患儿体温稳定，咳嗽咳痰较前明显好转，无恶心呕吐，无腹痛，无明显腹胀，复查血象指标无异常，予以出院。2月17日电话随访，患儿情况良好，未出现胃肠道相关症状。

2 讨论

2.1 不良反应关联性分析评价

本例患儿两次出现腹胀、腹痛等临床症状，腹部 X 线及 CT 检查显示肠管扩张伴气液平面，明确提示肠梗阻，急性肠梗阻的诊断客观依据充分。患儿既往无胃肠道疾病史及药物过敏史，2022 年曾口服头孢克洛干混悬剂未出现胃肠道不良反应，本次就诊前亦无相关胃肠道症状或体征。在本院门诊及住院期间，先后静脉滴注头孢曲松与头孢他啶，两次用药后约 1 h 均出现急性肠梗阻症状，停药并给予灌肠治疗后，症状迅速缓解，提示急性肠梗阻的发生与头孢曲松及头孢他啶的使用存在明显的时间关联性。结合本例患儿临床表现及胃肠道彩超、腹部 CT 等检查，目前可排除肠系膜索带、先天性畸形、阑尾炎、肠道肿瘤等常见肠梗阻病因。有文献^[3-5]报道，肠套叠是儿童急性肠梗阻的常见病因之一，而头孢菌素类药物的使用

与肠套叠的发生风险显著相关。影像学检查未见胆道系统结石影或胆管扩张等胆道伪结石征象，且该病例症状于 24 h 内迅速缓解，可排除胆道伪结石^[6]。患儿原患疾病为普通型肺炎，非重症病例，发生中毒性肠麻痹的可能性也较低。治疗期间曾接受糖皮质激素、雾化吸入及补液等治疗。其中，雾化与补液治疗在急性肠梗阻发生前后用药剂量与给药频次无改变，故可排除上述治疗所致肠梗阻；糖皮质激素虽可引起腹痛和腹胀，但此类不良反应多于长期或大剂量使用情况下发生，该患儿为短期（2 d）小剂量（ $1\text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ）使用，且入院后未再接受糖皮质激素治疗，仍出现明显腹胀腹痛，暂不支持糖皮质激素为其致病因素。采用 Naranjo's 评估量表^[7]对该病例的不良反应用于可疑药物进行关联性评价，头孢曲松和头孢他啶评分结果均为 7 分，均判定为“很可能有关”，见表 1。

2.2 抗菌药物诱发肠梗阻相关文献

相关文献报道^[8-11]（表 2）显示，目前最早的相关病例为头孢西丁联合庆大霉素治疗后引发新生儿假膜性结肠炎继发肠梗阻的个案^[8]。本文首次报告 1 例儿童患者在静脉序贯使用头孢曲松与头孢他啶后约 1 h 内相继发生不完全性肠梗阻

表1 头孢曲松、头孢他啶致急性肠梗阻的Naranjo's评估量表评分

Table 1. Naranjo's Assessment Scale for acute intestinal obstruction induced by ceftriaxone and ceftazidime

相关问题	问题分值			头孢曲松		头孢他啶	
	是	否	未知	得分	理由	得分	理由
1. 该不良反应此前是否有结论性报告?	+1	0	0	0	相关文献和说明书均无报道	0	相关文献和说明书均无报道
2. 该不良反应是否在使用可疑药物后发生?	+2	-1	0	+2	使用药物约1 h左右出现	+2	使用药物约1 h左右出现
3. 该不良反应是否在停药或应用抗剂后得到缓解?	+1	0	0	+1	停药后缓解	+1	停药后缓解
4. 该不良反应是否在再次使用可疑药物后重复出现?	+2	-1	0	0	未再使用	0	未再使用
5. 是否存在其他原因能单独引起该不良反应?	-1	+2	0	+2	排除原患疾病、合并用药等因素	+2	排除原患疾病、合并用药等因素
6. 该不良反应是否在应用安慰剂后重复出现?	-1	+1	0	0	未应用安慰剂	0	未应用安慰剂
7. 药物在血液或其他体液中是否达到毒性浓度?	+1	0	0	0	未测血药浓度	0	未测血药浓度
8. 该不良反应是否随剂量增加而加重，或随剂量减少而缓解?	+1	0	0	0	未调整药物剂量	0	未调整药物剂量
9. 患者是否曾暴露于同种或同类药物并出现过类似不良反应?	+1	0	0	+1	暴露于头孢他啶后出现类似不良反应	+1	暴露于头孢曲松后出现类似不良反应
10. 是否存在任何客观证据证实该不良反应?	+1	0	0	+1	有腹痛、腹胀、呕吐的临床症状，及影像学提示	+1	有腹胀明显等急性肠梗阻的症状
总分值				7		7	

注：总分值≥9分，表明可疑药物与不良反应的关联性为肯定有关；5~8分为很可能有关；1~4分为可能有关；≤0分为可疑或基本无关。

表2 抗菌药物相关性肠梗阻病例报告文献

Table 2. Case report date of antibiotic-related intestinal obstruction

病例	年龄	性别	原患疾病	诊断	不良反应相关性抗菌药物	主要治疗措施	结果
1 ^[8]	5 d	不明	不明	假膜性肠炎继发肠梗阻	头孢西丁与庆大霉素联用	手术	缓解
2 ^[9]	70岁	女	呼吸道感染	肠炎合并肠梗阻	头孢噻酮、左氧氟沙星、头孢曲松钠、阿奇霉素等多药联用	禁食、停用抗菌药物、甲硝唑等治疗	缓解
3 ^[10]	80岁	男	喘息型慢性支气管炎急性发作,阻塞性肺气肿	假性肠梗阻	亚胺培南西司他	停用抗菌药物及胃肠减压	恢复正常
4 ^[11]	56岁	女	呼吸道感染	不完全性肠梗阻	莫西沙星	灌肠及对症治疗	缓解

的临床病例。提示 β -内酰胺类抗菌药物可能通过诱发肠道动力障碍增加不完全性肠梗阻的发生风险,为儿童抗菌药物相关肠道不良反应的临床识别提供了新的参考。目前国内未见儿童静脉使用头孢曲松和头孢他啶致急性肠梗阻的文献报道,应当引起临床医生的警惕和重视。

2.3 不良反应机制分析

目前,抗菌药物诱发急性肠梗阻的具体作用机制尚不明确,推测可能与肠壁内自主神经传导障碍有关,进而抑制胃肠蠕动并导致肠梗阻发生。已有研究^[10-12]证实,抗菌药物可显著影响肠道运动功能,其中 β -内酰胺类药物引起小肠动力障碍的潜在机制可能与其对 γ -氨基丁酸 (γ -aminobutyric acid, GABA) 作用的干扰相关;GABA受体不仅广泛分布于中枢神经系统,亦存在于肠系膜丛中^[13],提示该受体可能作为药物作用靶点参与肠道动力调节;研究^[14]表明,GABA作为胃肠道重要神经递质之一可调节胃肠道平滑肌运动功能,但其作用机制复杂,具体效应取决于动物种类、胃肠道区域及GABA受体亚型等因素,进而对胃肠道平滑肌产生收缩或舒张双向反应。 β -内酰胺类药物可能通过直接或间接途径诱导GABA生成,从而干扰肠道正常运动模式^[15],且此类抗菌药物引起的肠道运动障碍效应可持续数小时至数天^[15],进一步加重肠道功能紊乱。Ceran等^[16]通过豚鼠模型实验发现,与氨苄西林相比,静脉注射头孢曲松可能通过抑制小肠平滑肌收缩功能增加术后肠梗阻风险,提示临床使用抗菌药物时需关注其对肠道功能的潜在影响。

本病例中头孢曲松和头孢他啶均诱发了急性肠梗阻,研究^[17]表明头孢菌素类药物之间会因C7位 R_1 侧链的相同或相似性而产生交叉反应。头孢曲松与头孢他啶的 R_1 侧链结构具有相似之处,可能因此表现出一定程度的交叉反应性^[18-19]。

研究^[20]显示,15例头孢曲松皮肤试验阳性患者中,有7例对头孢他啶、头孢吡肟等 R_1 侧链相似的头孢菌素表现出交叉反应。相比之下,头孢克洛的 R_1 侧链与头孢曲松及头孢他啶完全不同,交叉反应风险显著降低。因此,基于 R_1 侧链结构差异的药理学特性,可能是解释为何头孢曲松和头孢他啶在临床应用中偶见肠梗阻等不良反应,而头孢克洛未见发生的关键原因之一。另外,鉴于本病例为3岁11个月患儿,肠壁肌层及神经丛发育尚未完善,较成人更易发生胃肠道相关不良反应,且抗菌药物不良反应多与静脉给药相关^[21-22],相较于口服给药,静脉给药可使药物直接进入血液循环,显著提高药物暴露水平,且输液过程中的药物微粒、pH异常、内毒素污染、渗透压失衡、浓度过高及药物相互作用等因素均可能诱发不良反应^[23]。因此,临床实践中若患者对某种抗菌药物出现不良反应,应尽量选用与其 R_1 侧链结构完全不同的抗菌药物,并优先选择口服或肌内注射给药途径,避免不必要的静脉输液。同时应详细询问患者过敏史,从而降低不良反应风险。

本病例提示,静脉应用头孢曲松和头孢他啶均可能诱发临床罕见的急性肠梗阻,具有重要的临床警示意义。该类药物虽在中、重度感染治疗中疗效确切、应用广泛,但其所致急性肠梗阻虽罕见却病情严重,尤其在低龄幼儿中更需高度重视。临床对低龄患儿应用此类药物时,若出现腹胀、腹痛、呕吐等胃肠道症状,应尽早识别、密切监测并及时干预,以防范严重并发症,保障用药安全。

利益冲突声明:作者声明本研究不存在任何经济或非经济利益冲突。

参考文献

- 1 Wacharachaisurapol N, Jitrungruengnij N, Janewongwirot P, et

- al. High prescribing rates of third-generation cephalosporins in children hospitalized with acute lower respiratory infections at a university hospital[J]. *Int J Infect Dis*, 2021, 102: 369–374. DOI: [10.1016/j.ijid.2020.10.105](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.10.105).
- 2 Tanaka Y, Oishi T, Ono S, et al. Epidemiology of urinary tract infections in children: causative bacteria and antimicrobial therapy[J]. *Pediatr Int*, 2021, 63(10): 1198–1204. DOI: [10.1111/ped.14639](https://doi.org/10.1111/ped.14639).
- 3 李振凯. 急性小肠梗阻手术决策评分系统的建立 [D]. 江苏苏州: 苏州大学, 2024. DOI: [10.27351/d.cnki.gszhu.2024.000111](https://doi.org/10.27351/d.cnki.gszhu.2024.000111).
- 4 Shavit I, Levy N, Dreznik Y, et al. Practice variation in the management of pediatric intussusception: a narrative review[J]. *Eur J Pediatr*, 2024, 183(11): 4897–4904. DOI: [10.1007/s00431-024-05759-1](https://doi.org/10.1007/s00431-024-05759-1).
- 5 Spiro DM, Arnold DH, Barbone F. Association between antibiotic use and primary idiopathic intussusception[J]. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2003, 157(1): 54–59. DOI: [10.1001/archpedi.157.1.54](https://doi.org/10.1001/archpedi.157.1.54).
- 6 Cuzzolin L, Oggiano AM, Clemente MG, et al. Ceftriaxone-associated biliary pseudolithiasis in children: do we know enough?[J]. *Fundam Clin Pharmacol*, 2021, 35(1): 40–52. DOI: [10.1111/fcp.12577](https://doi.org/10.1111/fcp.12577).
- 7 Naranjo CA, Busto U, Sellers EM, et al. A method for estimating the probability of adverse drug reactions[J]. *Clin Pharmacol Ther*, 1981, 30(2): 239–245. DOI: [10.1038/clpt.1981.154](https://doi.org/10.1038/clpt.1981.154).
- 8 Miholic J, Weninger M, Helmer F, et al. Antibiotic-associated pseudomembranous colitis as cause of intestinal obstruction in a five-day-old newborn[J]. *Pediatr Padol*, 1986, 21(2): 183–187. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3737223/>.
- 9 肖章武, 廖达林, 倪铭孔, 等. 抗生素相关性肠炎致肠梗阻一例分析 [J]. *临床误诊误治*, 2010, 23(3): 289. [Xiao ZW, Liao DL, Ni MK, et al. Analysis of a case of intestinal obstruction caused by antibiotic-associated colitis[J]. *Clinical Misdiagnosis & Mitherapy*, 2010, 23(3): 289.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-3429.2010.03.062](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-3429.2010.03.062).
- 10 孙高中, 李增男, 沈锦盛, 等. 亚胺培南西司他丁钠致假性肠梗阻 1 例 [J]. *人民军医*, 2016, 59(6): 576. [Sun GZ, Li ZN, Shen JS, et al. One case of pseudo-intestinal obstruction caused by imipenem and cilastatin sodium[J]. *People's Military Surgeon*, 2016, 59(6): 576.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/CiBQZ-XJpb2RpY2FsQ0hJU29scjkyMDI2MDMwNjE2NTI1NkINcm1qeTlwMTYwNjAyMxolandoYmFY2E%3D>.
- 11 张丽, 何忠芳, 郭小冬, 等. 莫西沙星致不完全性肠梗阻 1 例 [J]. *医药导报*, 2024, 43(5): 283–285. [Zhang L, He ZF, Guo XD, et al. One case of incomplete intestinal obstruction caused by moxifloxacin[J]. *Journal of Pharmaceutical Practice*, 2024, 43(5): 283–285.] DOI: [10.3870/j.issn.1004-0781.2024.05.027](https://doi.org/10.3870/j.issn.1004-0781.2024.05.027).
- 12 Borriello SP. Possible mechanisms of action of antimicrobial agent-associated gastrointestinal symptoms[J]. *Postgrad Med J*, 1992, 68(suppl 3): S38–S42. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1287617/>.
- 13 Jessen KR, Mirsky R, Dennison ME, et al. GABA may be a neurotransmitter in the vertebrate peripheral nervous system[J]. *Nature*, 1979, 281: 71–74. DOI: [10.1038/281071a0](https://doi.org/10.1038/281071a0).
- 14 Auteri M, Zizzo MG, Serio R. GABA and GABA receptors in the gastrointestinal tract: from motility to inflammation[J]. *Pharmacol Res*, 2015, 93: 11–21. DOI: [10.1016/j.phrs.2014.12.001](https://doi.org/10.1016/j.phrs.2014.12.001).
- 15 Spiro DM, Arnold DH, Barbone F. Association between antibiotic use and primary idiopathic intussusception[J]. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 2003, 157(1): 54–59. DOI: [10.1001/archpedi.157.1.54](https://doi.org/10.1001/archpedi.157.1.54).
- 16 Ceran C, Karadas B, Kaya T, et al. Do antibiotics contribute to postoperative ileus? Contractile responses of ileum smooth muscle in Guinea pigs to long-term parenteral ceftriaxone and ampicillin[J]. *ANZ J Surg*, 2006, 76(11): 1023–1026. DOI: [10.1111/j.1445-2197.2006.03922.x](https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2006.03922.x).
- 17 中华人民共和国国家卫生健康委员会. β 内酰胺类抗菌药物皮肤试验指导原则 (2021 年版) [J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2021, 28(5): 1–4. DOI: [10.3969/j.issn.1672-7185.2021.05.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-7185.2021.05.001).
- 18 Brockow K, Pfützner W, Wedi B, et al. Recommendations on how to proceed in case of suspected allergy to penicillin/ β -lactam antibiotics: Position paper of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) in cooperation with the German Society for Pediatric Allergology (GPA), Austrian Society for Allergology and Immunology (ÖGAI) and the Swiss Society for Allergology and Immunology (SGAI)[J]. *Allergol Select*, 2025, 9: 28–39. DOI: [10.5414/ALX02531E](https://doi.org/10.5414/ALX02531E).
- 19 Mirakian R, Leech SC, Krishna MT, et al. Management of allergy to penicillins and other beta-lactams[J]. *Clin Exp Allergy*, 2015, 45(2): 300–327. DOI: [10.1111/cea.12468](https://doi.org/10.1111/cea.12468).
- 20 Stone CA Jr, Trubiano JA, Phillips EJ. Testing strategies and predictors for evaluating immediate and delayed reactions to cephalosporins[J]. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 2021, 9(1): 435–444. e13. DOI: [10.1016/j.jaip.2020.07.056](https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.07.056).
- 21 顾雯雯, 张蕾. 2019–2023 年某院所上报的抗菌药物相关药物不良反应的临床特点分析 [J]. *抗感染药学*, 2024, 21(11): 1108–1112. [Gu WW, Zhang L. Analysis of clinical characteristics of adverse drug reactions related to antibacterial drugs reported by a hospital from 2019 to 2023[J]. *Anti-Infection Pharmacy*, 2024, 21(11): 1108–1112.] DOI: [10.13493/j.issn.1672-7878.2024.11-005](https://doi.org/10.13493/j.issn.1672-7878.2024.11-005).
- 22 郭丽群, 吴海丹, 徐国忠. 2018–2022 年医院抗菌药物致不良反应情况分析 [J]. *中国现代药物应用*, 2025, 19(2): 153–156. [Guo LQ, Wu HD, Xu GZ. Analysis of adverse reactions caused by antibiotics in hospitals from 2018 to 2022[J]. *Chinese Journal of Modern Drug Application*, 2025, 19(2): 153–156.] DOI: [10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2025.02.042](https://doi.org/10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2025.02.042).
- 23 黄献川, 黄惠娇, 谢丽君, 等. 药品不良反应 814 例分析及防治对策 [J]. *福建医药杂志*, 2022, 44(4): 19–23. [Huang XC, Huang HJ, Xie LJ, et al. Analysis of 814 cases of adverse drug reactions and countermeasures[J]. *Fujian Medical Journal*, 2022, 44(4): 19–23.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-2600.2022.04.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-2600.2022.04.007).

收稿日期: 2025 年 09 月 17 日 修回日期: 2026 年 03 月 19 日
本文编辑: 周璐敏 杨 燕