

肠气囊肿症引起肠扭转1例诊治分析并文献复习

陈逸菲¹, 张 凯², 安玉芬³, 杨 硕⁴, 周 洁⁵, 刘小雷^{2*}

¹青岛大学附属医院, 山东 青岛

²青岛大学附属医院胃肠外科, 山东 青岛

³青岛大学附属医院病理科, 山东 青岛

⁴青岛大学附属医院重症医学科, 山东 青岛

⁵青岛市优抚医院, 山东 青岛

收稿日期: 2025年8月29日; 录用日期: 2025年9月23日; 发布日期: 2025年9月30日

摘 要

肠气囊肿症(Pneumatosis Cystoids Intestinalis, PCI)是临床上较为罕见的疾病, 其核心特征是在消化道浆膜下和(或)黏膜下出现大量含气囊肿。依据病因差异, 该疾病可分为原发性和继发性两种类型。由于PCI发病率较低(约0.03%)且患者临床症状缺乏特异性, 因此在实际诊疗过程中易出现误诊、漏诊的情况。本文通过对1例肠气囊肿症合并肠扭转患者的完整诊疗过程进行回顾性分析, 并结合国内外相关文献展开深入研究, 系统总结该病的发病机制、临床特征及诊断方法, 旨在提升临床医师对该病的认知程度与诊治能力, 降低误诊概率, 为临床实践提供有价值的参考依据。

关键词

肠气囊肿症, 肠扭转, 急腹症, 手术治疗, 个案报道

Diagnosis and Treatment of Intestinal Volvulus Caused by Pneumatosis Cystoids Intestinalis: A Case Report and Literature Review

Yifei Chen¹, Kai Zhang², Yufen An³, Shuo Yang⁴, Jie Zhou⁵, Xiaolei Liu^{2*}

¹The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

²Department of Gastrointestinal Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

³Department of Pathology, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

⁴Department of Critical Care Medicine, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

⁵Qingdao Preferential Treatment and Support Hospital, Qingdao Shandong

Received: August 29, 2025; accepted: September 23, 2025; published: September 30, 2025

*通讯作者。

文章引用: 陈逸菲, 张凯, 安玉芬, 杨硕, 周洁, 刘小雷. 肠气囊肿症引起肠扭转 1 例诊治分析并文献复习[J]. 临床医学进展, 2025, 15(10): 638-645. DOI: 10.12677/acm.2025.15102802

Abstract

Pneumatosis Cystoids Intestinalis (PCI) is a rare clinical disease, referring to multiple gas-filled cysts distributed in the subserosa and/or submucosa of the digestive tract. It is divided into primary and secondary types based on etiology. Due to its low incidence (approximately 0.03%) and atypical clinical symptoms, it is prone to misdiagnosis and missed diagnosis in clinical practice. This article reviews the complete diagnosis and treatment process of a patient with PCI complicated by intestinal volvulus, and systematically summarizes the pathogenesis, clinical characteristics and diagnostic methods of the disease combined with the review of relevant domestic and foreign literature. The purpose is to improve the clinical physician's cognitive level and diagnosis and treatment ability of the disease, reduce the misdiagnosis rate, and provide reference for clinical practice.

Keywords

Pneumatosis Cystoids Intestinalis, Intestinal Volvulus, Acute Abdomen, Surgical Treatment, Case Report

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

肠气囊肿症(pneumatosis cystoids intestinalis, PCI)是一种以消化道(尤其常见于小肠和结肠)浆膜下或黏膜下出现大量含气囊肿为主要特征的疾病,此病又被称为肠囊样积气症、肠气肿、腹气囊肿、囊性淋巴积气症。若病变仅局限于结肠,则称为结肠囊样积气症[1]。在临床实践中,肠气囊肿症较为少见,且其临床表现缺乏特异性,很容易与肠梗阻、结肠憩室炎等疾病混淆,进而导致漏诊或误诊情况的发生。作为青岛大学附属医院学生,笔者在临床轮转期间参与了1例PCI合并肠扭转患者的诊疗工作,现将该病例的诊疗细节进行回顾,同时结合国内外最新的研究进展开展文献综述,对PCI的致病因素、临床特点、诊治策略及误诊原因进行系统梳理,期望为临床同道提供实践参考,进一步提升对该病的诊疗水平。

2. 案例报告

2023年11月3日,笔者于青岛大学附属医院胃肠外科轮转期间,参与接诊了1例56岁男性患者。该患者发病前6天余因进食柿子等食物后出现中下腹阵发性疼痛,伴肛门排气、排便明显减少,症状于就诊前半天加重;无寒战、高热,无恶心、呕吐,无头痛、头晕等伴随症状。患者曾于当地医院行腹部CT检查,提示“乙状结肠扭转并消化道穿孔”,为进一步诊治转入我院,急诊以“乙状结肠扭转、消化道穿孔”收住胃肠外科。

2.1. 体格检查

腹部体征:患者腹部明显膨隆,腹肌质地偏韧,未出现明显的板状腹现象;中上腹存在轻度压痛,下腹无压痛及反跳痛,也未触及异常包块。肝、脾在肋下无法触及且无压痛症状,Murphy氏征呈阴性。

叩诊与听诊:肝、肾区无叩击痛,不存在移动性浊音;肠鸣音相对活跃,4~6次/分。

2.2. 病史补充

经详细询问得知, 该患者因工作原因经常接触三氯乙烯(trichloroethylene, TCE), 无慢性肺部疾病、消化道溃疡、肠道息肉病史, 也没有腹部手术史, 不存在长期服药情况(如 α -糖苷酶抑制剂、分子靶向药物等)。

2.3. 辅助检查

患者入院时, 由于腹胀出现明显的憋气感, 急诊行腹部 CT 检查示: 乙状结肠下端肠管突然变细(图 1, 黑色箭头), 可见乙状结肠系膜扭转样改变(图 2, 黑色箭头), 提示存在乙状结肠扭转情况。

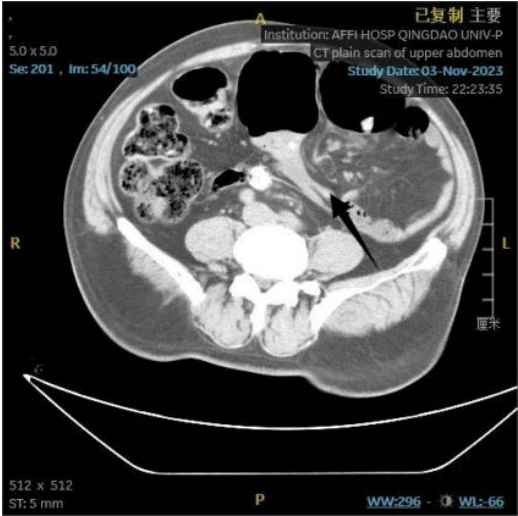


Figure 1. Sudden thinning of the lower end of the sigmoid colon (black arrow)
图 1. 乙状结肠下端突然变细(黑色箭头)



Figure 2. Visible sigmoid mesangial torsion-like changes (black arrow)
图 2. 可见乙状结肠系膜扭转样改变(黑色箭头)

2.4. 手术与病理检查

鉴于患者存在明确的肠扭转症状, 且因腹胀导致呼吸受限, 我院于患者入院当日为其实施急症手术

治疗。

术中所见：部分乙状结肠、降结肠、横结肠、升结肠出现明显扩张，其中乙状结肠最宽处直径超 10 cm；乙状结肠与直肠交界处存在扭转，乙状结肠及部分降结肠存在多发类似憩室样结构(图 3)，质地偏韧；肠系膜处可见多发“缩小葡萄样”隆起，受累肠管长度约 35 cm。术中取病变组织行快速冰冻病理检查，未发现肿瘤细胞，初步诊断为“肠扭转、肠梗阻，结肠憩室(待排)”，遂决定为患者施行“乙状结肠部分切除 + 降结肠造口术”。

冰冻病理：(部分结肠)肠黏膜组织呈现慢性炎症，并伴有淋巴组织增生，部分黏膜间质出现疏松水肿现象，在肌层内发现多个囊腔样物(图 4，40 倍镜)，囊腔内衬上皮样细胞，存在轻度不典型性。

最终病理：(部分结肠)肠黏膜组织存在慢性炎症，间质内可见中等数量的淋巴细胞、浆细胞、嗜酸性粒细胞及少量中性粒细胞浸润，部分隐窝出现扩张，黏膜间质疏松水肿，从黏膜下至浆膜下可见多发囊腔样结构，部分囊腔内衬多核巨细胞或单层扁平细胞，部分囊腔周围间质内存在大量多核巨细胞(图 4，40 倍镜)，这些特征与肠囊样积气症的表现相符，且两侧肠切缘未发现特殊异常；肠周淋巴结(15 枚)呈反应性增生。免疫组化结果显示，囊腔内衬细胞：CKpan(部分+)，CD68(部分+)，WT-1(部分+)，D2-40(少量弱+)，CD31(少量弱+)，Ki-67(+，约 5%)。



Figure 3. During the operation, the colon was severely dilated, and the sigmoid colon and part of the descending colon were similar to the diverticulum-like structure

图 3. 术中见结肠扩张严重，乙状结肠、部分降结肠多发类似憩室样结构

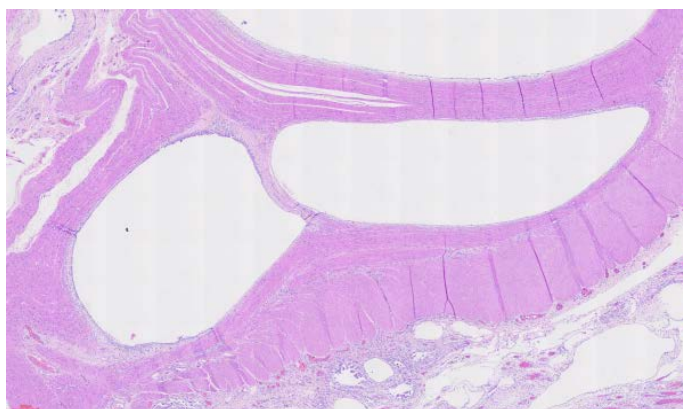


Figure 4. Pathological manifestations in the intermuscular layer and submucosa under the microscope (40 times mirror)

图 4. 镜下肌层间及黏膜下病理表现(40 倍镜)

3. 讨论

3.1. 发病机制及诊治过程

目前学术界对 PCI 的病因尚未形成完全统一的认识, 其中“胃肠道梗阻学说”是被广泛认可的理论之一, 该学说认为, 当消化道因梗阻或因其他因素导致腔内压力增高时, 气体可从受损的黏膜处进入肠壁组织, 进而形成气囊肿。

该病的发病率约 0.03%, 在临床上属于较为罕见的疾病。根据病因不同, PCI 可分为原发性和继发性两种类型: 有部分学者提出, 约 15% 的患者发病可能与接触三氯乙烯有关, 称为原发性 PCI; 而另外 85% 的患者多继发于其他疾病, 如消化道溃疡、肠息肉、肠道手术、支气管哮喘、自身免疫性疾病、血液肿瘤等, 称为继发性 PCI [1]。随着内镜技术在临床上的广泛应用, 其检出率正逐步提高。国内现有研究数据表明, 随着年龄的增长, PCI 的发病率呈现出逐渐上升的趋势[2]。结合本次报道的病例以及相关文献资料, 可将 PCI 可能的发病机制总结为以下 6 类: (1) 肠道通透性增加: 如肠道黏膜因肠道炎症而受损, 进而引起肠道通透性增高, 最终造成气体在结肠表面聚集; (2) 肺源性因素: 如慢性阻塞性肺疾病、肺气肿、间质性肺炎等肺部疾病, 可能引发肺泡破裂, 泄漏的空气会通过纵隔、腹膜后间隙到达肠黏膜下, 从而形成气囊肿; (3) 营养不良: 营养不良人群的肠道对碳水化合物的吸收能力有所下降, 未被吸收的碳水化合物在肠道内会被细菌分解, 产生大量气体, 这可能成为诱发结肠气囊肿的因素之一; (4) 肠道细菌感染: 当肠黏膜屏障受损, 一些产气菌, 如肠道梭状芽孢杆菌、大肠杆菌等, 可能进入肠壁内部并产生气体, 对气囊肿的形成起到促进作用; (5) 化学物质和某些药物的影响: 部分服用舒尼替尼等分子靶向药物的肿瘤患者, 患 PCI 的概率有所增加, 这可能与药物使用过程中肠道不良反应增多、免疫屏障缺陷有关[3]。此外, 一些肝移植术后的儿童也存在发生 PCI 的倾向, 这可能与类固醇激素的使用存在关联[4]。胡梦成等[5]通过对相关病例的分析发现, 长期口服 α 糖苷酶抑制剂导致 PCI 的患者数量呈上升趋势, 并且发病风险以及累积效应与患者年龄呈正相关; (6) 淋巴管扩张: 淋巴管上皮细胞破裂后, 会被组织细胞及巨细胞包裹, 进而导致淋巴管内气体扩张, 最终形成肠气囊肿[3]。

本例患者无肺部疾病、肠道息肉、长期服药等相关病史, 唯一特殊的暴露因素是长期接触 TCE, 结合病理检查结果以及文献报道, 考虑为原发性 PCI。

3.2. “进食柿子”潜在混杂因素分析

本例患者发病前 6 天存在明确进食柿子史, 而柿子中的鞣酸在胃酸环境下易与蛋白质结合形成不溶于水的鞣酸蛋白, 进一步与果胶、纤维素等物质聚合形成粪石, 粪石阻塞肠道可引发机械性肠梗阻, 严重时可能诱发肠扭转, 这一病理生理过程需要与 PCI 的致病作用进行鉴别分析。

从临床证据链来看, 首先, 影像学检查未支持粪石梗阻: 患者急诊腹部 CT 重点显示乙状结肠系膜扭转样改变及肠壁异常结构, 未发现肠腔内高密度粪石影(粪石在 CT 平扫中多呈混杂密度或高密度, 与肠内容物存在明显密度差异), 且术中探查未在肠腔内触及质硬粪石, 排除了粪石直接阻塞肠管引发扭转的可能性; 其次, 病理检查证实肠壁本身存在器质性病变: 术后病理显示从黏膜下至浆膜下的多发囊腔样结构, 符合 PCI 典型病理特征, 此类囊腔会破坏肠壁正常结构、降低肠壁弹性, 导致肠管局部形态改变及运动功能异常, 更易发现系膜扭转; 最后, 结合病史的时间关联性分析: 患者长期接触 TCE (已知原发性 PCI 危险因素), 其 PCI 病变可能已长期存在, 进食柿子后出现的腹痛、排气排便减少症状, 更可能是 PCI 导致肠管功能异常的基础上, 饮食刺激诱发症状加重, 而非粪石作为初始致病因素。

综上, 尽管进食柿子存在形成粪石并诱发肠扭转的理论可能性, 但结合影像学、术中探查及病理结果, 排除了粪石梗阻的直接作用, 最终确定 PCI 是导致本次肠扭转的根本原因, 其通过改变肠壁结构与

功能,为肠扭转的发生创造了病理基础。

3.3. 临床特点与地域分布

根据相关文献[6] [7],可将 PCI 的临床特点总结如下:(1) 发病率与年龄的关系:PCI 的总体发病率约 0.03%,国内研究表明,其发病率会随着年龄的增长而升高,中老年人群是该疾病的高发群体。(2) 临床表现:患者的临床表现多样,包括腹胀、腹痛、腹泻、便血、粘液便等,也有部分患者无明显临床症状;病情严重的患者可能会出现肝损害、肠扭转(如本例)、肠梗阻或肠套叠等并发症,严重时甚至会危及生命。(3) 发病部位:PCI 的发病部位以结肠和小肠最为常见,其中降结肠(33.1%)、乙状结肠(32.2%)及空肠(30.1%)发病率相对较高,病变累及胃的情况约占 5% [8]。(4) 地域差异:在我国,PCI 的发病存在地域分布上的差异,有报道显示,长期居住在青海、新疆及西藏等高原地区的患者数量相对较多,约占总发病人数的 60%。

3.4. 诊断方法优化

由于 PCI 患者在体格检查中未表现出特异体征,因此该疾病的诊断主要依靠影像学检查手段,其中多层螺旋 CT (MSCT)是首选的诊断方法。有学者根据 MSCT 的表现,将 PCI 分为 3 种类型[9]:(1) 浆膜下型(I 型):肠壁内气泡影向浆膜侧突出,部分气体可穿透肠壁,形成与肠壁紧密相邻的散在或簇状气泡(直径在 0.3~0.8 cm 之间),严重时甚至可能出现腹腔游离小气泡(图 5);(2) 黏膜下型(II 型):肠壁内气泡向肠腔侧突出,呈现出泡沫样或串珠样的形态特征,这类气泡位置相对表浅,且不易突破系膜侧肠壁,通常会累及较广范围的肠管(图 6);(3) 混合型(III 型):同时具备浆膜下型与黏膜下型的特征,本例患者即为此型。此外,肠镜检查能够直接观察到肠黏膜表面的气囊肿(表现为黏膜下隆起,触摸时有弹性,穿刺可抽出气体),但对于浆膜下气囊肿诊断价值相对有限;病理检查是确诊 PCI 的金标准,其典型表现为肠壁内出现多发囊腔样结构,囊腔内衬多核巨细胞或扁平细胞,周围间质伴炎症细胞浸润,与本例病理结果一致。

3.5. 治疗策略与临床启示

结合本次病例的治疗经验以及相关文献报道,对于 PCI 的治疗,需要根据患者病情的严重程度,

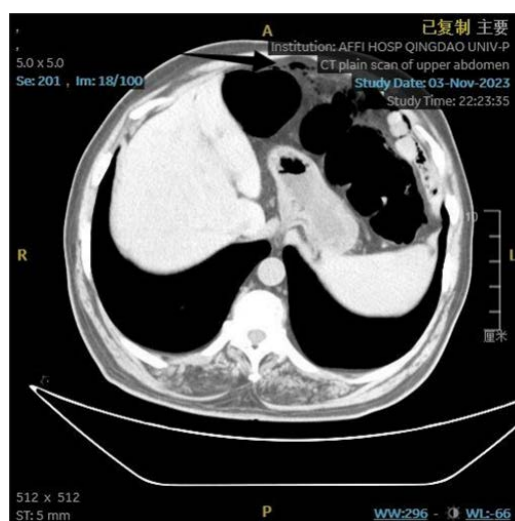


Figure 5. The gas passes through the intestinal wall to form clustered bubbles adjacent to the intestinal wall (black arrow)
图 5. 气体穿过肠壁形成紧邻肠壁的簇状气泡(黑色箭头)

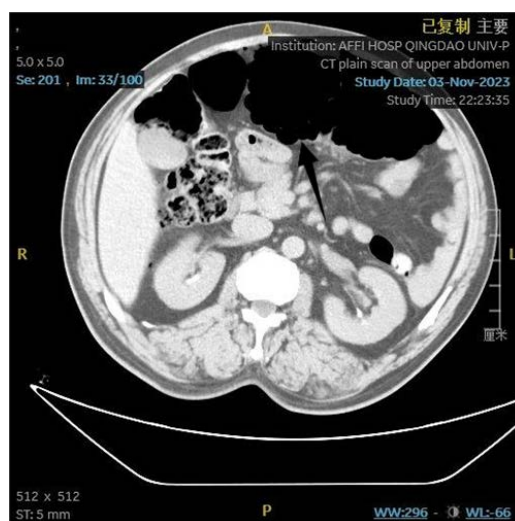


Figure 6. The bubbles in the intestinal wall protruded to the side of the intestinal cavity, showing beaded shape (black arrow)
图 6. 肠壁内气泡突向肠腔侧，呈串珠样(黑色箭头)

制定个性化的治疗方案，不同治疗方案的疗效与安全性可通过多中心研究数据进一步验证：(1) 内科保守治疗：该治疗方式适用于无症状或症状较为轻微、无急腹症表现的患者。陶源等[2]对 116 例结肠气囊肿患者的回顾性分析显示，82 例无症状或轻症患者采用内科保守治疗(包括控制原发病、调整饮食、口服益生菌等)，随访 6 个月至 2 年，症状缓解率达 86.6%，无严重并发症发生。核心治疗措施包括：积极控制可能引发 PCI 的原发病(如肺部疾病、肠道感染等)，停止使用可能导致 PCI 的可疑药物(如 α -糖苷酶抑制剂)，让患者脱离有害环境(如避免 TCE 暴露，本次病例中的患者在术后已建议更换工作)，避免食用豆类、洋葱等产气食物以及油腻生冷食物，口服益生菌调节肠道菌群平衡，使用黏膜保护剂促进肠黏膜修复等；(2) 高压氧治疗，这是目前临床上公认的治疗 PCI 的有效保守治疗手段。陈林晖等[3]对 16 例 PCI 患者的治疗分析显示，10 例采用高压氧治疗(2~3 个大气压，每日 1~2 小时，疗程 2~4 周)的患者中，8 例气囊肿完全消失，2 例明显缩小，治疗有效率达 100%，且无明显不良反应。具体方法是让患者在 2~3 个大气压的环境下，每日吸氧 1~2 小时，持续治疗 1 周~1 个月，大部分患者通过该治疗方式可实现治愈[3]，尤其对于肺源性或药物相关的 PCI 患者，治疗效果更为显著。(3) 内镜治疗，可通过内镜下高频电切除、穿刺排气、活检钳夹破或无水酒精注射等方式处理气囊肿。但需要特别注意的是，肠道气囊肿中可能含有甲烷等易爆气体，因此在治疗过程中应谨慎使用氩气刀，以防发生危险。目前关于内镜治疗的大样本研究较少，小样本报道显示其对于黏膜下气囊肿的缓解率约 70%~80%，但存在术后气囊肿复发及肠穿孔风险(发生率约 5%~8%)，需严格掌握适应症。(4) 手术治疗：该治疗方式仅适用于合并急腹症的患者，如出现肠扭转、肠梗阻、肠穿孔症状，或怀疑存在恶变情况时。回顾性研究显示，PCI 合并急腹症患者的手术治疗成功率约 85%~90%，主要并发症为肠瘘(发生率约 3%~5%)及感染(发生率约 5%~7%)。本例患者因肠扭转导致严重腹胀、呼吸受限，符合急诊手术的指征，术后病理检查排除了恶变可能，患者预后情况良好。需特别注意的是，部分症状较轻的患者，在 CT 检查中可能会发现腹腔游离气体，但无腹膜炎体征，此时应谨慎选择手术，避免因盲目探查导致手术并发症。

作为临床研究生，通过本例诊疗获得以下启示：(1) 病史采集需要细致：PCI 病因复杂，因此需要详细追问职业暴露史(如 TCE)、用药史、既往疾病史，避免遗漏关键诱因；(2) 影像学解读需要结合临床：MSCT 对 PCI 诊断至关重要，但需要结合症状、体征进行综合判断，避免仅凭一项，如“腹腔游离气体”误诊为消化道穿孔；(3) 多学科协作的重要性：在本例诊疗过程中，急诊科、胃肠外科、病理科、影像科

紧密配合，确保了诊断准确性与治疗及时性，体现了多学科协作在罕见病诊疗中的价值。

4. 结论

肠气囊肿症作为临床罕见疾病，其诊治难点在于症状不典型与病因复杂。临床医师应提高对该病的认知，通过细致的病史采集、及时完善 MSCT 检查、结合病理结果确诊，并根据病情选择保守治疗或手术干预。对于有明确诱因(如 TCE 暴露、药物使用)的患者，需要积极去除病因预防复发。通过本例报道与文献复习，期望为临床提供实用参考，减少误诊漏诊，改善患者预后。

声 明

该病例报道已获得病人的知情同意。

致 谢

感谢青岛大学附属医院胃肠外科团队在本例患者诊疗过程中给予的指导，感谢病理科、影像科提供的技术支持，感谢青岛大学附属医院对学生临床实践的培养。

参考文献

- [1] 康文全, 付剑云, 张厚德. 肠气囊肿症的诊治进展[J]. 医学综述, 2015, 21(9): 1622-1625.
- [2] 陶源, 张丽颖, 孙秀静. 116 例结肠气囊肿病临床及内镜特点分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(8): 582-586.
- [3] 陈林晖, 于祥, 陈慧, 等. 肠气囊肿症 16 例临床诊治分析[J]. 临床内科杂志, 2022, 39(7): 489-491.
- [4] Ryan, J.L., Dandridge, L.M., Andrews, W.S., Daniel, J.F., Fischer, R.T., Rivard, D.C., *et al.* (2020) Conservative Management of Pneumatosis Intestinalis and Portal Venous Gas after Pediatric Liver Transplantation. *Transplantation Proceedings*, 52, 938-942. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2020.01.010>
- [5] 胡梦成, 张予蜀, 洪嘉雯, 等. 服用 α -葡萄糖苷酶抑制剂相关的肠气囊肿症二例及文献分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34(8): 592-594.
- [6] 次仁央金, 旦增, 德吉, 等. 西藏地区结肠气囊肿症 18 例诊疗分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2013, 30(11): 638-639.
- [7] 罗含欢, 钟定荣. 西藏地区肠气囊肿病 12 例病理分析[J]. 诊断病理学杂志, 2017, 24(10): 790-791.
- [8] 许发美, 王利群, 陈薇, 等. 肠气囊肿症临床病理分析[J]. 诊断病理学杂志, 2021, 28(6): 456-460.
- [9] 虞亚鑫, 赵铭洋, 虞思润, 等. 14 例肠气囊肿症临床及 MSCT 影像回顾性分析[J]. 湖北医药学院学报, 2023, 42(4): 419-422.