

一例门静脉积气的手术麻醉管理

张茂荷^{1,2} 段媛媛^{1,2} 黎娟娟^{1,2} 罗荣新² 施飞云² 陈建芹²

1 大理大学第一附属医院麻醉科, 云南大理, 671000;

2 大理大学临床医学院, 云南大理, 671000;

摘要: 背景: 患者男性, 58岁, 因3h前饮酒后“腹痛3小时”入院, 伴恶心、呕吐, 无腰背部放射痛, 无畏寒、发热, 无腹泻、黑便, 无咳嗽、咳痰等; 一般情况欠佳, 神志清, 痛苦面容。CT示: 肝内多发积气(门静脉积气?); 待排血运性肠梗阻或肠道炎症坏死可能。诊断为“腹痛; 肠坏死? ”。既往“高血压”史, 否认“糖尿病、冠心病”史, 有胆囊手术史。方法: 拟在全麻插管下行“开腹探查术”。结果: 手术探查发现小肠节段性坏死, 行“小肠切除, 肠吻合术”。转归: 手术顺利, 患者康复出院。

关键词: 门静脉积气; 手术; 麻醉管理

Anesthesia Management for a Case of Portal Venous Gas

Zhang Maohe^{1,2} Duan Yuanyuan^{1,2} Li Juanjuan^{1,2} Luo Rongxin² Shi Feiyun² Chen Jianqin¹

1. Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital of Dali University, Dali 671000, Yunnan

2. College of Clinical Medicine, Dali University, Dali 671000, Yunnan

Abstract: Background A 58-year-old male patient was admitted with "abdominal pain for 3 hours" after drinking alcohol 3 hours prior, accompanied by nausea and vomiting. There was no radiating pain to the back, no chills or fever, no diarrhea or melena, and no cough or sputum production. The patient's general condition was poor, with clear consciousness and an expression of distress. CT findings showed multiple pneumatosis in the liver (portal venous gas?), with possible vascular intestinal obstruction or intestinal inflammatory necrosis requiring further evaluation. The diagnosis was "abdominal pain; intestinal necrosis?". Past medical history included hypertension, with no history of diabetes or coronary heart disease, and a history of gallbladder surgery. Method Exploratory laparotomy was planned under general anesthesia with endotracheal intubation. Result Surgical exploration revealed segmental necrosis of the small intestine. "Small bowel resection and intestinal anastomosis" were performed. Outcome The surgery proceeded smoothly, and the patient recovered and was discharged.

Keywords: Portal venous gas; Surgery; Anesthesia management

DOI: 10.69979/3029-2808.26.03.003

1 病例资料及麻醉 ASA 分级评估

患者男性, 58岁, 75kg。因“腹痛3小时”入院。现病史: 患者3h前饮酒后出现腹部疼痛, 伴恶心、呕吐, 无腰背部放射痛, 无畏寒、发热, 无腹泻、黑便, 无咳嗽、咳痰等。既往史: 有“高血压”史, 否认“糖尿病、冠心病”史, 有胆囊手术史。CT示: 肝内多发积气(门静脉积气?); 待排血运性肠梗阻或肠道炎症坏死可能。诊断为“腹痛; 肠坏死? ”。拟在全麻插管下行“开腹探查术”。术前体征: 一般情况欠佳, 神志清, 痛苦面容。BP116/81mmHg, HR91次/分, SpO₂91%; 急查血气: PH7.32, BE: -7.20mmol/L, GLU6.45, Lac4.65, K⁺3.04mmol/L, Ca²⁺1.09, Hb15.19g/dL, HCT46.54%。血常规示: WBC15.00×10⁹/L, NEUT93.10%, LYMP4.2%, MONO2.3%, E0.00%, RBC4.25~12/L, Hb138g/L, HCT41.6%, PLT242~9/L。D-二聚体1420ng/ml, 肌红蛋白137.00ng/m, 其余出凝血监测、肝肾功能、大小便监测无异常; ECG示: 窦性心律, ST改变; 胸片显示: 双肺纹理

增粗。综合评估患者ASA分级III级。

2 麻醉准备

2.1 监测建立

患者置入粗大胃管(麻醉诱导前充分吸引胃内容物), 入院6h后入手术室, 多人将患者轻移至手术床, 采用头低足高, 稍左倾(Trendelenburg体位), 即刻连接ECG、无创血压(每3分钟记录1次)、脉搏血氧饱和度(SpO₂), 快速行外周静脉穿刺成功, 接复方氯化钠注射液。

2.2 麻醉机、麻醉药及其它药物准备

麻醉诱导药(咪达唑仑、环泊酚、舒芬太尼、罗库溴铵)、血管活性药(去甲肾上腺素、麻黄碱、多巴胺)、急救药(肾上腺素、阿托品、氯化钙), 提前将去甲肾上腺素配制成4μg/ml浓度备用。准备好吸引器、粗大吸引管预防恶性呕吐。

3 麻醉诱导

3.1 诱导原则

小剂量、分次给药，避免血压剧烈波动。静脉依次静注地塞米松 10mg、咪达唑仑 2mg、舒芬太尼 25 μ g、环泊酚 30mg、罗库溴铵 50mg、利多卡因 50mg。麻醉深度可，生命体征稳定，可视镜下插管 ID7.5#，深 23cm，确定导管位置及深度行机控呼吸。设置呼吸参数：潮气量 570ml (8ml/kg)，呼吸频率 12 次/min，吸呼比 1:2。维持 PetCO₂ 35~45mmHg。即刻在超声引导下左桡动脉及右颈内静脉穿刺成功，行动脉及中心静脉压持续监测。

4 麻醉维持

4.1 采用“静吸复合麻醉”

维持麻醉深度稳定。七氟烷 1.0% (MAC 0.8~1.0) 吸入麻醉，静脉泵注丙泊酚 2~4mg/kg·h，瑞芬太尼 0.1~0.2 μ g/kg·min，根据血压调整剂量，单次静脉注射舒芬太尼 5~10 μ g，罗库溴铵 0.4~0.5mg/kg 维持麻醉和肌松。

4.2 术中管理

术中加温，行持续体温检测。参考血气深静脉泵入氯化钾 1.5g (20ml/h 泵注)，调整酸碱，补给 5%碳酸氢钠 150ml 静滴。手术 1h 后再次监测血气：PH7.33，BE:-4.21mmol/L，GLU5.77，Lac2.69，K⁺ 4.08mmol/L，Ca²⁺1.00，Hb14.18g/dL，HCT42.12%。继续补给氯化钙 0.6g 静滴。术中输注复方氯化钠注射液及羟乙基淀粉，必要时去加肾上腺素单次静注 4~8 μ g 维持循环，术中生命体征相对稳定。手术探查发现小肠节段性坏死，行“小肠切除，肠吻合术”，小肠切除大约 40cm，手术持续约 2.5h，手术顺利。术中输液总计 2250ml，术中出血 50ml，术中尿量 500ml。手术结束带管送患者入 ICU。

5 手术后管理

5.1 重点监测指标

有创动脉压、SPO₂、PetCO₂、体温（维持核心体温 \geq 36 $^{\circ}$ C，必要时使用加温毯、加温输液器）、尿量（留置导尿管，维持尿量 \geq 0.5ml/kg·h）；血气监测内环境及 CT 复查门静脉系统积气情况；持续抗炎。

5.2 次要管理

避免大幅度翻动体位，继续轻度左倾头低位，防止

气体移动导致气体栓塞至重要脏器。

6 麻醉后转归情况

患者在 ICU 镇静镇痛下带管两天，生命体征平稳顺利拔出气管导管，观察情况稳定转入普通病房。在普通病房持续抗炎、营养支持，复查 CT：肝内积气较前吸收。患者入院 9 天，顺利出院。

7 讨论

门静脉主干由肠系膜上静脉和脾静脉在胰颈后方汇合而成，收集腹部盆部消化系、脾、胰和胆囊的静脉血。肠系膜下静脉多汇入脾静脉。门腔静脉携带消化系静脉血进入肝脏后经肝静脉汇入下腔静脉^[1]。门腔静脉系统积气 (Hepatic Portal Venous Gas, HPVG) 是指肝门静脉及其各级肝内、外属支、下腔静脉系统出现气体，如本例患者，CT 图“a”。门静脉系统积气是一种需要紧急处理的危重征象，被称为“肠道濒死或已死亡”的影像学警报，患者死亡率极高，患者多在短时间内死亡。1955 年 Wolfe^[2]首次报道 6 例新生儿因坏死性肠炎并发 HPVG 死亡，1960 年^[3]、1961 年^[4]通常先后报道 5 例成人因 HPVG 死亡，1965 年^[5]报到 HPVG 首例存活。1978 年 Liebman 等^[6]分析文献显示 HPVG 死亡率高达 75%。随着 CT 分辨率的提高，HPVG 早期诊断也提高，死亡率有显示下降仅为 39%，而且男女无差异^[7]。所以，早期发现和规范治疗，可极大提高患者的存活率，目前认为 CT 是诊断和监测 HPVG 最为灵敏的一种方法^[8]。2024 年李钊等^[9]报道两例门静脉积气早期发现积极保守治疗恢复出院。而研究认为临床上根据患者基础疾病选择手术或非手术治疗适应症及相关并发症尚未完全明确^[10]，张玉波等建议积极保守治疗后症状仍加重，生命体征不平稳的，即刻手术治疗，可降低死亡率^[11]。HPVG 主要病因是肠缺血、肠坏死等致命性病因，其病理生理机制尚不明确，目前研究有 4 种假说：1. 细菌学说：各种原因导致产气微生物大量增殖，大量气体经过损伤的粘膜层进入下层，并在肠壁内产气进入门静脉系统^[12, 13, 14, 15, 16]；2. 机械学说：由内因或外因引起腹内压升高时，粘膜随之受损，肠腔内气体通过受损粘膜进入粘膜下基质和血管并由此进入门静脉系统发生 HPVG；3. 缺血性：由于肠道缺血导致肠粘膜受损和产气微生物大量增殖引起 HPVG，动脉栓塞是最常见病因；4. 医源性：如肝脏肿瘤射频消融、肝脏穿刺、胃肠内固定、血管插管或药物治疗等。

据统计, 75%–85%的HPVG患者由于机械因素导致^[17]。因此, 临床医师应该综合病情, 加强监测早期拟定治疗方案, 必要时剖腹探查。手术核心是紧急复苏, 液体复苏、纠正内环境紊乱, 使用广谱抗生素; 手术探查, 切除无活力坏死的肠管, 处理原发病因。而术中生命体征的稳定则加强麻醉管理, 麻醉医师充分了解病情及病理生理, 制定合理的麻醉方案: 放置粗大胃管, 诱导前调整体位, 充分吸引胃内容物, 选用对循环影响小、代谢快的药物, 维持足够的麻醉深度与肌松, 同时全力支持循环。通过监测进行有效的容量管理、心血管药物应用, 内环境、呼吸、体温及凝血的综合管理模式。本例患者体现了损伤控制外科 (Damage control surgery, DCS) 理念的应用: 快速剖腹探查、切除坏死肠管、ICU 复苏, 必要时阶段性手术。此类患者总体死亡率极高, 存活者也将面临短肠综合征、长期营养不良、反复感染、巨额医疗费用等严峻挑战。本例患者得益患者及家属积极配合医师处理, 快速诊断、快速手术, 避免进一步扩大肠坏死范围及内环境紊乱问题, 手术麻醉处理得当, 患者生命体征平稳, 内环境纠正及时, 手术和麻醉均避免了病情的恶化。患者恢复快, 出院也快。通过该案例手术麻醉管理阐述, 对类似手术围术期麻醉管理有一定的借鉴意义。

8 患者手术前后 CT 影像

注: 手术前 CT 影像用“a”表示

手术后 CT 影像用“b”表示



参考文献

- [1]周康荣,陈祖望.体部磁共振成像.上海:上海医科大学出版社,2000:774-775.
- [2]Wolfe IN, Evans WA. Gas in the portal veins of the liver in infants; a roentgenographic demonstration with postmortem anatomical correlation[J]. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med, 1955,74:486-488].
- [3]Susman N, Senturia HR. Gas embolization of the portal venous system[J]. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med, 1960;83:847-850.
- [4]Wiot JF, Felson B. Gas in the portal venous system[J]. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med, 196,;86:920-92.
- [5]Lazar Hp. Survival following portal venous air embolization: Report of a case[J]. Am J Dig Dis 1965;10:259-264.
- [6]Liebman PR, Patten MT, Manny J, Benfield JR, Hechtman HB. Hepatic--portal venous gas in adults: etiology, pathophysiology and clinical significance [J]. Ann Surg 1978,187:281-287
- [7]Kinoshita H, Shinozaki M, Tanimura H, et al. Clinical features and management of hepatic portal venous gas: four case reports and cumulative review of the literature[J]. eArch Surg ,2001,136:1410-1414.
- [8]杨晶晶,杨永林,等.门静脉伴肠系膜上静脉积气:1例报道并文献复习[J].胃肠病学和肝病学杂志,2019,28(11):1233-1235.
- [9]李钊,胡燃,冯伟,等.门静脉积气2例报道并文献复习[J].医药前沿,2024,(36):79-81.
- [10] TAKESUE Y, KAKEHASHI M, OHGE H, et al. Bacterial translocation: not a clinically relevant phenomenon in colorectal cancer [J]. World J Surg, 2005,29(2):198-202.
- [11]张玉波,袁亚松,李佳佳,等.腹部闭合伤门腔静脉系统广泛气体栓塞1例并文献复习[J].世界华人消化杂志,2015,23(2):358-362.
- [12]Yale CE, Balish E, Wu JP. The bacterial etiology of pneumatosis cystoides intestinalis. [J]. Arch Surg, 1974,109:89-94.
- [13]OKADA S, AZUMA T, KAWASHITA Y, et al. Clinical evaluation of hepatic portal venous gas after abdominal surgery [J]. Case Rep Gastroenterol, 2016,10(1):103-112.
- [14] NEVINS E J, MOORI P, WARD C S, et al. A rare case of ischaemic pneumatosis intestinalis and hepatic portal venous gas in an elderly patient with good outcome following conservative management [J]. Int J Surg Case Rep, 2016,25:167-170.
- [15] CHEN L. Hepatic portal venous gas from non-ischaemic cause: a case report [J]. Crit Care Nurs Q, 2015,38(4):390-392.
- [16] MCGREGOR A, BEKDACHE K, CHOI L. Idiopathic pneumatosis intestinalis requiring decompressive laparotomy [J]. Conn Med, 2016,80(5):301-304.
- [17] YAMAMURO M, PONSKY JL. Hepatic portal venous gas: report of a case [J]. Surg Today, 2000,30(7):647-650.
- 作者简介:张茂荷(1971.10-),女,汉族,云南永胜,本科,硕士学位,职称:主任医师,研究方向:临床麻醉及疼痛治疗。
- 基金项目:云南省科技厅科技计划项目[202001BA070001-086]