

脾破裂术后腹腔感染的危险因素分析及预防策略

李明阳

天津医科大学总医院普外科 天津 300052

摘要：脾破裂作为临床常见急腹症，其手术治疗后的腹腔感染是直接影响患者预后转归的关键并发症之一。本研究通过系统梳理临床数据与循证医学证据，从患者自身生理特征、手术操作关键环节及术后综合管理体系三个维度，全面剖析脾破裂术后腹腔感染的潜在危险因素，旨在为临床医生提供精准化的风险评估工具与分级管理依据。与此同时，基于危险因素的关联性分析，结合当前创伤外科诊疗规范与感染控制指南，构建“术前评估-术中优化-术后监测”的全流程预防策略体系，通过强化基础疾病调控、规范手术操作流程、完善术后管理细节，实现对腹腔感染风险的有效防控，进而降低并发症发生率，缩短患者住院周期，改善患者长期生存质量，为脾破裂手术治疗的临床实践提供系统的理论支撑与可操作的实践方案。

关键词：脾破裂；腹腔感染；危险因素；预防策略

引言：

脾脏作为人体重要的淋巴器官，血运丰富且质地脆弱，在腹部创伤中极易受损，脾破裂是常见的急腹症之一。手术治疗是解决脾破裂的关键手段，包括脾修补术、部分脾切除术及全脾切除术等，但术后腹腔感染是较为棘手的并发症。腹腔感染不仅延长患者住院时间、增加医疗费用，还显著提高患者的病残率与病死率，严重影响患者预后。因此，深入探究脾破裂术后腹腔感染的危险因素，并制定行之有效的预防策略，对提升脾破裂治疗效果、改善患者生存质量具有重要的临床意义。

1 脾破裂术后腹腔感染的危险因素分析

1.1 患者自身因素

糖尿病患者因长期高血糖，会干扰中性粒细胞趋化、黏附及吞噬功能，降低机体抗细菌能力，同时利于细菌黏附定植与生物膜形成，显著增加术后腹腔感染风险。肝硬化或慢性肝病者，因肝功能受损伴低蛋白血症，致组织水肿影响伤口愈合，凝血因子合成减少升高出血风险，腹腔积血及常伴的腹腔积液，均为细菌滋生创造条件，提升感染易感性。长期用激素、患恶性肿瘤或艾滋病者，免疫功能严重受损，激素抑制T细胞、巨噬细胞活性，肿瘤患者免疫系统受肿瘤侵犯与放疗化疗打击，艾滋病患者CD4+T淋巴细胞被HIV破坏，均大幅增加术后腹腔感染风险。患者合并肝破裂、肠破裂等多器官损伤时，肠内容物漏出污染腹腔引发炎症，创伤后全身炎症反应综合征又致免疫紊乱；休克与低灌注会破坏肠道黏膜屏障，引发细菌、内毒素易位，诱发腹腔感染。老年患者（≥65岁）免疫功能退化且多合并基础病，低体重指数或术前血清白蛋白<30g/L者因营养不良，均会削弱免疫力、影响组织修复，升高术后腹腔感染风险。

1.2 手术相关因素

急诊手术因时间紧迫，术前评估准备不足，若患者合并休克，组织水肿致解剖不清，会增加术中脏器损伤、止血不彻底风险，进而提升腹腔污染机会。手术方式上，开腹手术较腹腔镜腹腔暴露久、切口大、创伤重，更易让细菌侵入且炎症反应剧烈，增加感染可能；但严重脾破裂时，开腹能快速止血，需依损伤程度权衡。按AAST分级，III-V级脾损伤破裂广、出血多，术中止血与处理耗时久，易细菌污染，且受损脾组织及残留血肿均会滋生细菌；脾蒂处理不当致胰尾损伤、胰液漏出，引发化学性腹膜炎，也会增加继发感染风险。此外，手术超3小时，腹腔暴露久、机体免疫受抑；术中出血超1000ml需大量输血，库存血会导致免疫抑制，还可能引发凝血紊乱、术后渗血及血肿，均会增加腹腔感染风险。

1.3 术后管理因素

引流管放置时间过长，细菌可沿引流管逆行进入腹腔，引发感染。此外，若引流管引流不畅，腹腔内的积液、积血等无法及时引出，在腹腔内积聚形成脓肿，为细菌生长繁殖提供适宜环境，导致腹腔感染发生。

术前未预防性使用抗生素或使用时机不当，手术

过程中细菌侵入腹腔时,机体缺乏有效的抗菌药物保护,易引发感染。术后抗生素滥用,如长期使用广谱抗生素,会破坏机体正常菌群平衡,导致耐药菌过度生长,增加耐药菌感染的风险,使腹腔感染的治疗难度加大。

术后肠内营养启动延迟,肠道黏膜因缺乏营养支持,绒毛萎缩,肠黏膜屏障功能减退,肠道通透性增加,肠源性细菌易位风险升高,进而引发腹腔感染。未及时纠正低蛋白血症,会导致机体免疫球蛋白合成减少,免疫细胞功能持续低下,使机体对感染的抵抗力难以恢复,增加腹腔感染的发生概率及持续时间。

2 脾破裂术后腹腔感染危险因素预防策略

2.1 术前:患者评估与基础疾病优化

术前对患者进行全面评估是识别高危人群、制定个体化治疗方案的基础。采用创伤严重度评分(ISS)结合 AAST 脾脏损伤分级,可对患者的创伤严重程度与脾脏损伤情况进行量化评估。一般而言,ISS>16分提示患者存在严重创伤,AAST IV-V级提示脾脏损伤严重,此类患者术后腹腔感染风险较高;同时,合并糖尿病、肝硬化等基础疾病的患者也属于感染高危人群,需在术前进行重点关注。

免疫功能评估是术前评估的重要组成部分,通过检测血清白蛋白、前白蛋白、淋巴细胞计数等指标,可初步判断患者的免疫储备状况。血清白蛋白水平可反映患者的营养状态与免疫物质合成能力,前白蛋白作为更敏感的营养指标,能更早反映患者的营养变化,淋巴细胞计数则直接反映机体的细胞免疫功能。对于免疫储备低下的患者,术前应启动免疫调节治疗,如补充维生素C、锌制剂等,维生素C可促进胶原蛋白合成与免疫细胞活性,锌制剂可改善免疫细胞的增殖与功能,从而增强患者的免疫防御能力。

糖尿病患者的术前血糖控制对降低感染风险至关重要。通过调整饮食、使用胰岛素或口服降糖药物等方式,将患者的空腹血糖控制在8mmol/L以下,糖化血红蛋白控制在7%以下。在血糖控制过程中,需密切监测血糖变化,避免发生低血糖,一般将术前血糖维持在6-10mmol/L的安全范围,既能有效改善机体代谢状态,又能避免低血糖对重要器官功能的影响。

2.2 术中:手术操作与损伤控制优化

手术时机的选择需根据患者的血流动力学状态综合判断。对于血流动力学不稳定的严重创伤患者,应优

先采用损伤控制性手术(DCS)策略。损伤控制性手术的核心是快速控制出血与污染,而非追求一期完成复杂手术,具体操作包括脾动脉结扎、腹腔填塞止血等,随后进行临时关腹,将患者转入重症监护室进行复苏治疗,待患者血流动力学稳定、全身状况改善后,再进行二期确定性手术。这种手术策略可显著缩短首次手术时间,减少手术创伤与术中污染,降低术后感染风险。对于血流动力学稳定、脾脏损伤较轻的患者,应优先选择腹腔镜手术。腹腔镜脾修补术或腹腔镜脾部分切除术具有创伤小、腹腔暴露时间短、术后恢复快等优势,可有效减少术中细菌污染的机会。在腹腔镜手术过程中,需严格遵循无菌操作原则,合理使用手术器械,确保手术视野清晰,避免过度牵拉损伤周围组织,进一步降低感染风险。

精细止血是术中操作的关键环节,可有效减少术后血肿形成与感染风险。手术中应采用双极电凝、超声刀等先进的能量器械进行止血,这些器械具有止血效果确切、对周围组织损伤小的特点,可精准凝固出血血管,避免采用大块结扎的方式导致组织缺血坏死。在处理脾蒂时,需仔细分离脾蒂与胰尾,明确胰尾的解剖位置,避免钳夹或结扎时损伤胰尾,保护胰尾的正常结构与功能,减少胰液漏出的风险。

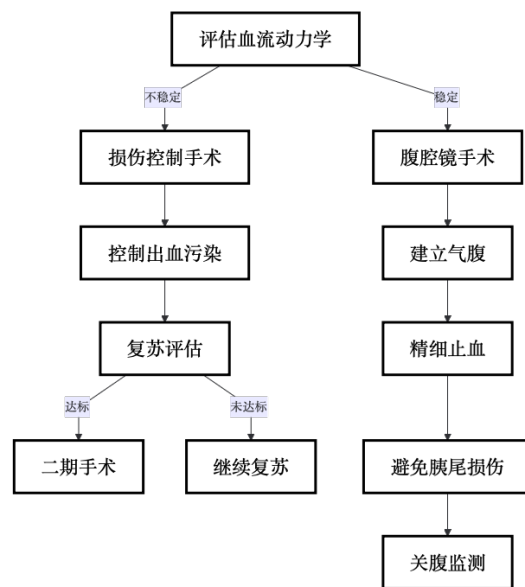


图 1 手术操作流程

对于合并肠破裂的患者,术中腹腔冲洗是控制污染的重要措施。采用38-40℃的生理盐水进行腹腔冲洗,冲洗量需达到每公斤体重100毫升以上,直至冲洗液清亮透明,以此彻底清除腹腔内残留的肠内容物、细菌及

坏死组织。冲洗过程中需注意保持冲洗压力适中，避免高压冲洗导致腹腔内组织损伤或感染扩散。对于污染严重的病例，必要时可在腹腔内放置冲洗管，术后连接负压引流系统进行持续冲洗，冲洗液可根据情况加入抗生素，进一步增强抗感染效果，降低术后腹腔感染发生率。

2.3 术后：管理规范化与感染监测

预防性抗生素的使用遵循严格的时间节点，术前30分钟-2小时静脉给药，选择头孢二代联合甲硝唑等针对常见腹腔感染病原菌的药物。若手术时间>3小时或出血量>1500ml，术中需追加1剂抗生素。术后抗生素使用一般不超过24-48小时，对于污染手术可适当延长至72小时。当术后患者出现感染征象，如体温>38.5℃、白细胞升高、引流液浑浊等，及时留取血、引流液等标本进行送检，根据药敏结果调整抗生素，实现精准抗感染治疗，避免抗生素滥用。

术后采用闭式引流系统，妥善固定引流管，避免扭曲、受压，确保引流通畅。每日详细记录引流量与性状，当引流量<50ml/d且性状清亮时，尽早拔除引流管，一般在术后48-72小时。术后48小时常规复查腹部CT，监测腹腔积液情况。若发现局限性积液>50ml，在超声引导下进行穿刺引流，及时清除腹腔内的积液，防止感

染进一步发展。

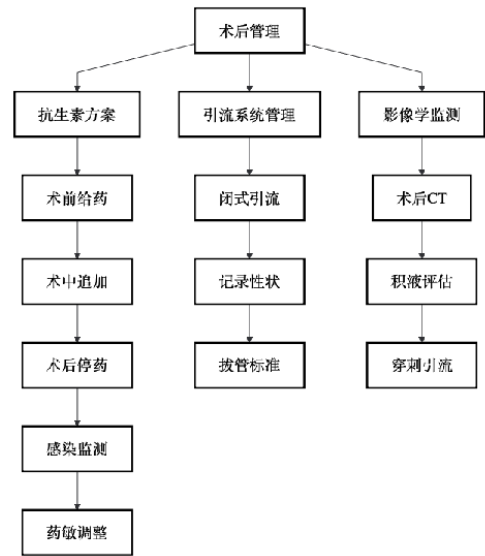


图2 引流管与腹腔管理要点结构图

术后24-48小时内尽早启动肠内营养，首选短肽型制剂，根据患者耐受情况逐步增加至目标热量，通过肠内营养维持肠道黏膜屏障完整性，减少肠源性感染风险。对于低蛋白血症患者，积极补充白蛋白，使血清白蛋白水平达到 $\geq 30\text{g/L}$ ；必要时，输注丙种球蛋白，当 $\text{IgG}<4\text{g/L}$ 时进行补充，增强机体免疫力，促进患者术后康复，降低腹腔感染发生风险。

结束语：

脾破裂术后腹腔感染受多种因素交互影响，涉及患者自身基础状况、手术操作及术后管理各个环节。通过对这些危险因素的深入剖析，并针对性地实施术前精准评估与基础疾病优化、术中规范操作与损伤控制、术后规范化管理与严密感染监测等综合预防策略，有望显著降低脾破裂术后腹腔感染的发生率，改善患者预后，提高临床治疗效果。

参考文献：

[1] 吴浩然, 张恒, 段小辉, 等. 腹腔镜胰十二指肠切除术后并发症发生的危险因素分析及术后胰瘘风险预测模型的建立[J]. 中华普通外科杂志, 2020, 35(11): 838-842.

[2] 李婷, 汪建林, 周苗, 等. 胰腺癌术后发生静脉血栓栓塞症伴腹腔感染的危险因素分析[J]. 中华肝胆外科杂志, 2025, 31(02): 116-120.

[3] 吴兴安, 廖新华, 仇广林, 等. 腹腔镜胃癌术后近期感染性并发症的危险因素: 单中心1572例回顾性分析[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(04): 745-752.

[4] 张毅, 朱琳, 吴品. ERCP术后胆道感染的病原分布特征及危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2025, 20(07): 937-940+945.

[5] 唐一仑, 刘泽世, 杨佩, 等. 骨科术后血流感染患者的临床特征及危险因素分析[J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35(05): 593-600.