

脓毒症患者胃肠道功能损伤的诊断及诊治进展

杜佳蔚^{1,2} 王文欣²

1.青海大学临床医学院 青海 西宁 810000

2.青海红十字医院重症医学科 青海 西宁 810000

【摘要】：脓毒症造成危及生命的多器官功能障碍，病死率高，直接影响患者的预后，胃肠道是容易受损的器官之一，其损伤机制复杂，至今尚未明确，现有对急性胃肠道损伤的评价及方法难以去判断急性胃肠道的改变，还需要可靠的方法和诊断去评估，例如超声、内镜具有客观、便捷等优势，是目前评估急性胃肠道损伤的辅助手段。临床上对胃肠损伤治疗依据以营养支持、控制感染、保护重要脏器为基础，还可调节肠道菌群、补充益生菌等手段治疗，效果有所显著。

【关键词】：脓毒症；胃肠道损伤；肠道屏障；诊断治疗

DOI:10.12417/2705-098X.26.05.023

1 前言

脓毒症是重症监护室常见的高危病种，发病率高且诱发多器官功能障碍综合征。临床研究显示，胃肠损伤对脓症患者病情进展产生的预后十分严重^[1]，即便目前给予积极治疗，其对胃肠道损伤治疗效果也不太理想。营养支持、抗感染、液体复苏是脓毒症基础治疗，治疗效果因人而异，但总体治疗效果不太理想^[2]。

2 胃肠道损伤临床诊断

2.1.1 AGI 诊断

针对脓毒症的诊断标准，要在确诊感染/疑似感染的基础上，出现器官衰竭评分（SOFA）≥2分，即可确诊为脓毒症^[3]。符合文献中 AGI 的诊断标准及分级标准^[4]，AGI 是指重症患者在各种应激状态下，胃肠道功能发生结构性或功能性障碍，临床症状出现消化不良、腹痛腹泻及肠内营养不耐受的情况。其对胃肠道功能的评估主要依据 AGI 分级，I级：胃肠道损伤较轻，部分功能恢复存在可逆性；II级：胃肠道功能障碍持续存在，需进行干预治疗；III级：胃肠功能损伤逐渐加重，无法实施肠道内营养，且存在胃肠功能衰竭；IV级：在胃肠道功能衰竭的基础上，伴随远处脏器的衰竭^[5]；该分级能够快速帮助临床医生客观的去评价胃肠道的功能损伤程度，还可以有效的指导治疗策略，提高患者的预后。AGI 目前的诊断主要依据临床症状、特异标志物及借助内镜、超声等辅助进行诊断。

2.1.2 特异性生物标志物

在脓毒症病情进展的过程中，因肠道屏障完全受到破坏，导致肠道内一些特异性生物标志物通过肠道屏障黏膜进入血液循环，可以通过监测血液指标进行诊断。临床研究表明，D-乳酸、粪便钙卫蛋白、肠脂肪酸结合蛋白（I-FABP）和柠檬酸盐水平在 AGI 早期诊断中表现出较高的敏感性和特异性。在肠道感染情况下，受损的肠黏膜通透性增加，使特异性标志物进入血液循环，从而在血清中的含量明显升高，D-乳酸作为细菌代谢产物，其在血清中的浓度上升暗示着肠道屏障功能的受

损，进而导致肠道的通透性增加。多项研究表明，I-FABP 主要存在于肠道上皮细胞中，I-FABP 水平的显著升高与 AGI 所反映出来的严重程度密切相关，甚至在 COVID-19 重症患者中，I-FABP 被证实为预测 28 天死亡率的有效指标^{[6][7]}。除此之外，柠檬酸盐作为细胞代谢产物，其水平变化反映了肠道细胞功能的状态，能够进一步辅助判断肠道功能损伤的程度^[7]。此外，尿乳糖和甘露醇是检测肠黏膜通透性的常用指标^[8]，肠道炎症的特异性生物标志物粪钙卫蛋白、粪分泌型免疫球蛋白 A 检测有助于早期识别、评估脓毒症诱发的肠屏障损伤^{[9][10]}。

2.1.3 影像学诊断

床旁超声作为一种无创、便捷的影像学技术，可直观显示患者胃肠道的血流灌注、肠蠕动的情况，可通过测量胃窦的横截面积和小肠壁的厚度，看到胃肠道壁的结构变化和运动状态。也可以利用床旁超声去测量胃窦壁的回声密度进行定量评估，能够反映出胃肠壁的炎症和损伤程度^[11]。由此可见，床旁胃肠超声对于胃肠道的损伤发挥着重要的作用，但值得注意的是，对于肥胖患者、存在腹部敷料或腔内气体的情况下，床旁超声对于胃肠道功能的评估存在着局限性^[12]。对于腹部 X 线平片和 CT 扫描不能直接去评估胃肠道的功能，在临床上可用来观察胃肠的结构有无异常，可用来排除器质性的疾病^{[13][14]}。胃肠道磁共振检查成本较高，耗时长，仅用于某些不能接受 CT 检查特殊情况^[15]。消化道出血是脓毒症诱发 AGI 主要临床表现之一，快速找到出血病因对于疾病的诊断至关重要，迄今，随着临床电子胃镜、肠镜等消化道内镜设备的广泛普及应用，寻找消化道出血病因变得快捷、方便，极大的提高了诊断的准确性^[16]。

3 胃肠道损伤的治疗进展

3.1.1 营养支持

营养支持对脓毒症胃肠道损伤治疗是关键，早期肠内营养支持能够减少胃肠道的损伤，肠道黏膜上皮细胞所需的营养大多数来源于物质的接触和吸收获得的，少一部分来源于血流循

环供应。肠道禁食超过 24 小时，肠绒毛上皮细胞因缺乏与营养物质的接触吸收导致肠黏膜萎缩凋亡，肠道免疫力降低。肠内营养进食能够给机体提供营养物质，促进肠道的修复和再生，维持肠道的正常结构和功能^[17]。

目前对于无肠内营养禁忌症的脓毒症患者一般早期低热量肠内营养，对胃肠道保护具有积极的作用。如果给予过高的能量摄入可能会增加肠道的代谢负担，导致肠道运动障碍和营养吸收不良。因此适度的低热量营养支持则能够促进肠道细胞的修复和再生，从而维持胃肠道微生态的稳定^[18]。

3.1.2 调节肠道微生态

肠道微生物群对维持机体免疫功和代谢平衡起着至关重要的作用。目前，益生菌和益生元制剂对脓毒症、炎症性肠病、糖尿病、及肾脏病治疗方面得到了广泛的应用^[19]，通过肠道微生物制剂的补充来恢复或增强有益细菌及其代谢产物的功能，同时也可以有效增加肠道内有益菌的数量和类型，进而抑制致病菌的生长。益生菌、益生元以及合生元在儿童腹泻、炎症性肠病及肠道微生物失调等疾病中的应用，证实了肠道微生物制剂对脓毒症胃肠道功能障碍中应用的有效性^{[20][21]}。

3.1.3 药物治疗

对于出现脓毒症休克的患者，应该立即抗感染和液体复苏，早期的液体复苏可以保证机体多重要器官的灌注，减少并发症的出现。对于胃肠道功能的恢复，药物干预与中药结合逐渐成为临床应用的重点。促动力药物，例如多潘立酮和甲氧氯普胺，能够有效促进胃肠蠕动，从而改善胃肠动力障碍。临床观察表明，促动力药物与针灸等治疗方法的联合应用，能够显著改善脓毒症患者胃肠道功能，降低腹腔压和胃内残留体积，提高肠鸣音的频率^[22]。此外，中医方面还可以使用四逆汤来进行穴位贴敷可以增强胃肠运动功能，提高患者的营养耐受性，并且有助于缩短患者在重症监护病房的住院时间^[23]，提高患者的生活质量。

肠道屏障保护剂对于脓毒症患者胃肠道损伤的治疗占有绝对优势。肠道屏障保护剂包括谷氨酰胺和益生菌制剂，对胃肠道具有保护作用，同时还可以提高肠道免疫力，减少并发症的发生。临床研究已经表明，益生菌制剂在改善肠道菌群失调、减轻肠道炎症以及促进肠道黏膜修复功能具有良好的潜力^[24]。

综上所述，药物治疗在脓毒症胃肠道损伤中有着抗炎、促胃肠动力、肠道屏障保护、及抗感染等多个方面的作用，应当根据患者的具体情况进行合理用药，避免用药剂量过大，加重胃肠道的损伤风险，最大程度上恢复胃肠道功能。

3.1.4 促进胃肠蠕动

急性胃肠道损伤会出现肠道蠕动频率下降，恢复肠道的蠕动功能对于胃肠道损伤患者至关重要。使用促胃肠动力药甲氧氯普胺，能够增强胃肠道的蠕动。红霉素是胃动素受体激动剂，

对胃肠道的损伤治疗有良好的疗效，给予红霉素 24h 后，87% 的危重症患者成功实现了肠内营养^[15]。临床研究显示，甲氧氯普胺可以促进胃排空，降低腹腔内的压力，减少呕吐反流和误吸的发生，红霉素可以促进胃肠动力疗效确切，二者合用对胃肠道喂养不耐受的治疗效果更好^[25]。虽然红霉素对促胃肠动力效果良好，但长期使用抗生素有可能产生抗生素耐药性和感染。胃肠道动力药发展速度之快，新型的胃动素受体激动剂、促生长激素受体激动剂以及高度选择性的 5-羟色胺受体激动剂（莫沙比利）药物已在危重症患者胃肠道损伤救治中得到应用^[15]，值得今后被临床医生大力关注。

3.1.5 中医药治疗

常用大黄、芒硝其具有通腹功能。大黄可以促进肠道运动功能的恢复，其有效活性成分具有抑制致病菌繁殖、抗炎、增强免疫功能^{[26][27]}。脐周外敷芒硝可有效的吸附腹部水分，有助于肠道蠕动，减轻腹胀，使消化液引流顺畅，降低胆道、肠道炎症疾病的发生率^[28]。

中医上用通腹汤、大承气汤等中药制剂联合西医治疗脓毒症胃肠道功能障碍，中药方剂在 AGI 不同分级患者中辨证施治使用具有明显疗效^[29]，能够改善胃肠道功能，降低死亡率和多器官功能障碍发生率。

4 胃肠道功能损伤的影响因素与监测治疗

4.1 胃肠道功能损伤影响因素

脓毒症诱发多脏器功能障碍，其胃肠道常常是受影响的主要靶器官。在重症监护室长期实施机械通气本身就是胃肠道功能障碍的风险因素。机械通气时间延长与胃肠动力障碍、肠道屏障功能受损密切相关^{[30][31]}。机械通气过程中使用镇静剂和血管活性药也会影响胃肠道的血流灌注和肠道蠕动，加重胃肠道功能障碍。可以利用床旁超声检测胃窦横截面积，以早期识别胃肠道功能损伤，从而尽早进行干预，缩短机械通气时间^[32]。胃肠道功能损伤在脓毒症患者中发病率相对较高，是机械通气时间延长、重症监护室住院时长增加和死亡率升高的重要危险因素。通过进行早期诊断和针对性的治疗，尽早改善胃肠道的功能损伤，有望缩短机械通气时间和住院时长，从而提高患者的预后。

4.2 胃肠道功能监测和治疗

胃肠道功能监测对于脓毒症胃肠道损伤的治疗扮演重要角色，肠道的功能障碍与病情严重程度和预后不良相关联。临床研究显示，脓毒症患者胃肠道功能障碍的发生率较高，且与患者 28 天内的死亡风险相关^[33]。可以通过急性胃肠损伤评分、肠上皮细胞损伤生物标志物如柠檬氨酸和肠道脂肪酸结合蛋白等指标，从而实现早期识别胃肠道功能异常^[33]。以柠檬氨酸水平为例，其浓度降低暗示着肠道通透性受损及肠上皮损伤^[33]，形成胃肠道功能监测体系，有助于临床医师及时调整治疗

方案,降低患者死亡风险。

综上所述,对于脓毒症患者的胃肠道功能障碍,早期进行功能监测显得尤为重要,结合营养支持、药物治疗、微生态调节及靶向治疗等多种手段进行综合治疗,通过多学科合作治疗,促进胃肠道功能恢复。

5 结论

脓毒症胃肠道功能损伤的复杂机制已经成为当前临床研究和治疗的重要关注点。

特异性生物标志物和影像学技术对胃肠道功能损伤的早期诊断扮演着重要角色,同时也为临床诊断提供了直观且无创的辅助工具,有助于及时调整治疗策略。不同生物标志物在对胃肠道损伤的诊断中,其敏感性和特异性方面存在差异,综合

所述需积极整合多种检测手段,构建多方面的临床思维体系,以提高诊断的准确性和临床应用的可靠性。

对于脓毒症诱发的胃肠道损伤其对症治疗是关键,如抗感染、肠道营养支持和免疫调节措施成为临床常规治疗手段。中医药治疗通过去调节整体机体功能、改善微生态环境,进而在调控炎症和修复肠道屏障方面占有独特优势。此外,新型靶向治疗如抗氧化剂、肠道屏障保护剂和微生态调节剂的出现为临床治疗指明新的方向。脓毒症机制的复杂性导致了单一的学科治疗难以全面解决脓毒症引起的胃肠道损伤问题,应积极整合多学科多领域治疗方案应对这一挑战,形成完整的诊疗体系。在处理复杂病情时,依据患者具体病情和病理特点制定个性化治疗方案。

参考文献:

- [1] 高薇薇,阚建英,于乃浩,等.中医药治疗脓毒症急性胃肠损伤的研究进展[J].湖南中医杂志,2019,35(05):163-165.
- [2] 成慧昕,李志华,于湘友.ICU中的急性胃肠损伤[J].中国急救医学,2023,43(4):285-290.
- [3] 张利娟,薛孟奇,吴巧媚,等.脓毒症急性胃肠损伤患者中医护理管理方案的构建与应用[J].新中医,2025,57(15):173-179.
- [4] 郑曙云.脓毒症急性胃肠损伤的诊断与治疗进展[J].感染、炎症、修复,2025,26(04):221-226.
- [5] 周雯,万建国,郭叔兵,等.大黄治疗脓毒症急性胃肠损伤的临床研究[J].江西医药,2021,56(2):156-158.
- [6] 郭叔兵,周雯,蒋光辉,等.大黄联合芒硝治疗脓毒症急性胃肠损伤临床研究[J].河南中医,2023,43(11):1726-1731.
- [7] 胡柏生,谭美春,施巍,等.大黄芒硝外敷神阙穴治疗重症肺炎机械通气患者急性胃肠损伤的临床研究[J].现代中西医结合杂志,2024,33(18):2583-2587.