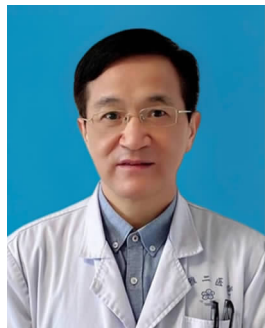


困难经口内镜肌切开术的常见原因与处理策略

夏翩翩 刘德良

中南大学湘雅二医院消化内科, 湖南长沙 410000



专家介绍:刘德良,一级主任医师,教授,博士研究生导师,现任中南大学消化病研究中心主任、中南大学湘雅二医院消化内科主任、内镜诊疗中心主任。中华医学会消化内镜学分会委员、中国医师协会介入医师分会常委、中华医学会消化内镜分会食管静脉曲张内镜诊断与治疗学组组长、湖南省消化内镜学专业委员会主任委员、湖南省消化病专业委员会副主任委员,兼任《Gastrointestinal Endoscopy》等 10 余个 SCI 杂志编委。主要从事消化内镜诊疗技术研究,在消化道早癌、静脉曲张性出血、胃肠黏膜下肿瘤等领域深耕多年,创新改良“刘高速”隧道法治疗贲门失弛缓症等内镜技术,国内首次报道内镜下切开术治疗消化道狭窄。累计完成内镜微创手术超 1.5 万台次(含 4 级手术 4000 余台次),主持省厅级科研课题 6 项,获省厅级科研成果 6 项,发表论文 170 余篇(含 SCI 论文 76 篇),主编或参编专著 2 部,参与制定国际及国内诊疗指南 5 部。

摘要 经口内镜肌切开术(POEM)已成为贲门失弛缓症等食管动力障碍疾病的一线治疗手段,但困难 POEM 的术前预判与应对策略仍是临床突出难题。本文结合近年国内外的临床研究,阐述困难 POEM 的定义、常见原因、风险预测及处理策略,旨在为消化内镜医师对困难 POEM 的临床决策提供参考。

关键词 经口内镜肌切开术;困难 POEM;贲门失弛缓症;黏膜下纤维化;诊疗策略

中图分类号 R573.7 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20260103

Common causes and management strategies of difficult peroral endoscopic myotomy XIA Pian-pian, LIU De-liang.
Department of Gastroenterology, The Second Xiangya Hospital of Central South University, Hunan Changsha 410000, China
Corresponding author: LIU De-liang, E-mail: deliangliu@csu.edu.cn

Abstract Peroral endoscopic myotomy (POEM) has become the first-line treatment for esophageal motility disorders such as achalasia (AC). However, the preoperative prediction and management strategies of difficult POEM remain prominent clinical challenges. Based on recent domestic and international clinical studies, this article demonstrates the definition, common causes, risk prediction and management strategies of difficult POEM, aiming to provide a reference for digestive endoscopists in clinical decision-making for difficult POEM.

Key words Peroral endoscopic myotomy; Difficult peroral endoscopic myotomy; Achalasia; Submucosal fibrosis; Diagnosis and treatment strategies

经口内镜肌切开术(peroral endoscopic myotomy, POEM)作为治疗贲门失弛缓症(achalasia, AC)等食管动力障碍疾病的一线治疗方法,其安全、有效、微创的优势已获公认^[1]。但部分困难 POEM 病例手术与住院时间较长,黏膜穿孔、气胸等并发症风险较常规增加 3~5 倍^[2],0.8%~6% 的 POEM 甚至因操作难度过大而被迫中止^[3]。鉴于此,术前识别困难病例并制定应对策略,已成为亟待解决的关键问题。本文结合国内外最新研究进展及临床实践,对困难 POEM 的定义、常见原因、风险预测及处理策略进行简要的介绍与阐述,为消化内镜医师对困

难 POEM 的临床决策提供参考。

一、困难 POEM 的概念

困难 POEM 的概念界定经历了从“结果导向”到“过程导向”的演进。2010 年 Inoue 等^[4]首次报道 POEM 治疗 AC,随后 Tang 等^[5]提出以“手术时间超过 90 分钟或出现不良事件”作为困难病例的量化标准。这一早期定义虽便于临床统计,但难以涵盖“操作难度增加但未达时间阈值”的潜在风险病例。2019 年我们团队对困难 POEM 的概念做了进一步的阐述,将其明确定义为“POEM 术中因食管形态、组织学结构异常或全身因素导致操作难度显

著增加,操作时间延长或并发症风险升高的临床状态”,并指出“控镜困难、隧道建立与定位受阻、操作被迫中止”是其核心表现^[6]。这一定义将焦点从单一的手术时长,转向了导致操作困难的解剖、病理与全身性综合因素,为临床识别困难 POEM 及制定治疗策略奠定了基础。

二、困难 POEM 的常见原因

困难 POEM 的发生是多重因素共同作用的结果,其中黏膜下纤维化被证实是核心的病理基础与首要技术障碍,常合并 S 形食管、既往治疗史等复杂情况,共同构成了 POEM 操作的主要挑战^[5, 7]。

(一)食管黏膜下纤维化

黏膜下纤维化通过破坏食管壁正常层次结构,导致黏膜下注射后抬举不良,直接阻碍隧道建立与肌切开操作,是 POEM 中止的首要原因,约占有中止病例的 92.3%^[3]。其严重程度可根据黏膜下层纤维组织形状和注射后抬举征分为 0~3 级,其中 2 级(纤维不规则弥漫分布、难抬举)及 3 级(黏膜肌层粘连、不抬举)病例的 POEM 难度显著升高^[8]。临床研究显示,病程>6 年、S 形食管、黏膜水肿及既往治疗史是纤维化的明确危险因素。

(二)食管形态与结构异常

S 形食管作为 AC 的晚期典型表现,在病程≥10 年的患者中发生率高达 45.2%^[9],是困难 POEM 的重要形态学标志^[7]。其食管管腔显著迂曲、走行紊乱,导致内镜进镜与控镜困难,造成黏膜下隧道偏离预设路径,增加黏膜穿孔风险。研究显示,S 形食管患者常伴有更高比例的黏膜下纤维化,进一步增加操作相关并发症的发生概率。

此外,AC 合并食管憩室时,憩室壁与正常食管壁的结构差异会干扰术中对分离层面的准确判断,易导致隧道误入憩室腔或肌切开不彻底,因而也成为困难 POEM 的常见原因之一^[10]。

(三)既往治疗史

既往接受过内镜治疗(肉毒素注射、球囊扩张、POEM)或外科手术(腹腔镜 Heller 肌切开术)的患者,其食管壁组织存在不同程度的损伤修复反应,是黏膜下纤维化的高危因素。这种病理改变直接增加了后续 POEM 的操作难度,2023 年在《Gastrointest Endosc》^[11]上发表的一项对照研究显示,有既往治疗史的患者 POEM 术中隧道建立与肌切开时间均较初治患者显著延长。

(四)全身因素

抗血小板或抗凝药物的使用虽不直接增加操作

技术难度,但会显著升高术中术后出血风险。2021 年 Rodriguez de Santiago 等^[12]的多中心病例对照研究证实,使用抗栓药物的 POEM 患者,出血发生率达 5.6%,显著高于未使用者的 0.8% ($P=0.03$)。

三、困难 POEM 的风险预测

困难 POEM 的有效管理始于术前精准识别。近年来,风险预测工具的发展已从依赖单一临床经验,演进为整合多项客观指标的量化评估体系,旨在实现更早期的风险分层。

2023 年日本 Nakai 团队^[13]提出困难 POEM 风险预测评分系统,该系统纳入 4 项核心指标:症状持续时间≥5 年(1 分)、抗血栓药物使用(1 分)、芝加哥分型为弥漫性食管痉挛(diffuse esophageal spasm, DES)或胡桃夹食管(2 分)以及扩张度 3 级(2 分),总分为 0~6 分,对应困难 POEM 发生风险从 6.0%~89.2% 梯度递增^[13],为临床快速初筛提供了实用工具。但该模型仅纳入临床指标,未考虑食管形态与纤维化的客观因素评估。

同年中国 Liu 等^[14]开发了一项用于预测 POEM 技术难度的模型及列线图。该模型综合了术前因素(如年龄、S 型食管、病程)与术中因素(黏膜下纤维化、水肿)。通过多变量分析实现对手术难度的个体化、可视化预测,标志着风险预测向更精细化方向发展。

尽管现有预测工具已取得进展,但其临床应用仍存在一定局限。例如,多数模型主要基于回顾性数据构建,前瞻性验证不足;且主要聚焦于患者自身因素,未能充分纳入“术者经验”这一影响手术难度与结局的关键变量。未来仍需通过多中心、大样本的前瞻性研究,进一步优化模型性能。

四、困难 POEM 的处理策略

困难 POEM 的处理核心是精准施策,即针对不同的病因与术中情况,选择相应的技术策略以克服操作难点。

(一)黏膜下纤维化

黏膜下纤维化是导致隧道建立困难的主要原因,应对策略聚焦于优化建立隧道的路径与方法。

1. 优化隧道入路:核心原则是选择注射后抬举良好的方向建立隧道。若常规路径(食管右后壁)抬举不良,可考虑在抬举相对较好的区域(如食管前壁)建立隧道。对于既往有 POEM 或腹腔镜 Heller 肌切开术治疗史的患者,推荐在对侧食管壁建立隧道,以避免原手术区域的纤维瘢痕。在某些情况下,可采用双隧道 POEM 技术,为主隧道的建立

创造条件^[15]。

2. 隧道建立与肌切开同步进行:当黏膜下层因纤维化弥漫而无法有效分离时,可采用隧道建立与肌切开同步进行(simultaneous tunnel establishment and myotomy during,SSMD)的技术。该技术在隧道建立困难处直接进行肌切开,有效克服了黏膜下层纤维化导致的分离困难。相关研究显示,SSMD 技术用于严重纤维化病例具有较高的技术成功率^[16]。

3. 转换手术层面与方式:在经黏膜下层出现严重纤维化,隧道无法向前推进时,可尝试“肌层隧道过渡至黏膜下隧道”的技术,即先从肌层开始分离,待条件合适时再转入黏膜下层建立隧道^[17]。若内镜操作确实无法完成,则需考虑转换为开放 POEM(O-POEM)或腹腔镜手术等其他治疗方式^[18]。

(二)S 形食管

S 形食管管腔扩展、迂曲的解剖特点易导致隧道内迷路及隧道建立困难,处理关键在于术前的路径规划和术中的实时导航。

1. 预设隧道路径:为引导隧道沿正确方向建立,笔者团队提出,在建立隧道前可在食管腔内沿预设的路径,从隧道入口处向贲门黏膜下注射含有美蓝的液体,形成的蓝色液体垫能正确引导隧道方向,防止隧道偏离^[19]。此外,还可采用逆行导航黏膜下注射技术,即从贲门向隧道入口方向逆行注射,以精准预设隧道路径^[20]。

2. 术中实时引导:对于严重迂曲的食管,双镜 POEM 技术具有重要意义。通过置入第二条子镜,借助隧道内主镜的灯光进行直视观察与同步引导,校准路径,从而显著提升隧道建立的准确性与成功率^[21]。

3. 个体化调整手术策略:根据情况可采用短肌切开方案^[22],在保证疗效的同时降低操作难度与时间,是非常有效的方法。2021 年中南大学湘雅二医院消化内科一项 RCT 研究提示短肌切开对治疗 Type II 型 AC 的疗效和安全性与标准肌切开相当,但手术时间显著短于后者^[23]。对于复杂的 S 形食管,亦可考虑采用标准 POEM 联合 O-POEM 的杂交策略^[24],或在 X 线透视引导下进行操作,以增强安全保障^[25]。

五、结语

困难 POEM 的诊疗已从早期对术中现象的被动应对,逐渐发展为涵盖风险预警、成因剖析及策略优化的系统性临床路径。其核心在于对以黏膜下纤维化为核心的复合风险因素的精准识别与分层管

理。尽管风险预测模型与个体化手术策略取得了显著进展,但未来仍需通过多学科协作与高质量临床研究,进一步推动术前评估的标准化、技术操作的规范化以及长期管理的全程化,最终实现从“处理困难”到“预见并化解困难”的诊疗模式转变,为患者提供更安全、更有效的微创治疗选择。

参考文献

- 1 Ma O,Brar K,McCluskey S,et al. Long-term outcomes after per-oral endoscopic myotomyversus laparoscopic Heller myotomy in the treatment of achalasia: a systematic review and meta-analysis[J]. Surg Endosc,2025,39(9):5985-5994.
- 2 Wang Y,Liu ZQ,Xu MD,et al. Clinical and endoscopic predictors for intraprocedural mucosal injury during per-oral endoscopic myotomy[J]. Gastrointest Endosc,2019,89(4):769-778.
- 3 Wu QN,Xu XY,Zhang XC,et al. Submucosal fibrosis in achalasia patients is a rare cause of aborted peroral endoscopic myotomy procedures[J]. Endoscopy,2017,49(8):736-744.
- 4 Inoue H,Minami H,Kobayashi Y,et al. Peroral endoscopic myotomy (poem) for esophageal achalasia[J]. Endoscopy,2010,42(4):265-271.
- 5 Tang X,Ren Y,Wei Z,et al. Factors predicting the technical difficulty of peroral endoscopic myotomy for achalasia[J]. Surg Endosc,2016,30(9):3774-3782.
- 6 Tan Y,Li C,Yan J,et al. Difficult peroral endoscopic myotomy: definition and management strategies[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol,2019,13(10):933-942.
- 7 Bechara R,Woo M,Hookey L,et al. Peroral endoscopic myotomy (poem) for complex achalasia and the poem difficulty score[J]. Dig Endosc,2019,31(2):148-155.
- 8 Feng X,Linghu E,Chai N,et al. New endoscopic classification of esophageal mucosa in achalasia: a predictor for submucosal fibrosis[J]. Saudi J Gastroenterol,2018,24(2):122-128.
- 9 Sato H,Fujiyoshi Y,Abe H,et al. Development of dilated esophagus, sigmoid esophagus and esophageal diverticulum in patients with achalasia: japan achalasia multicenter study[J]. J Neurogastroenterol Motil,2022,28(2):222-230.
- 10 Holmes I,Ko MS,Kouanda A,et al. Epiphrenic diverticula: an added source of complexity in achalasia management[J]. Neurogastroenterol Motil,2020,32(3).
- 11 Kadiyala J,Canakis A,Lee DU,et al. Comparing clinical success and procedural difficulty between treatment-naïve and treatment-refractory patients with esophageal motility disorders during peroral endoscopic myotomy[J]. Gastrointest Endosc,2023,98(1):19-27.
- 12 Rodriguez de Santiago E,Shimamura Y,Pioche M,et al. Safety and effectiveness of peroral endoscopic myotomy in patients on antiplatelet or anticoagulant therapy: an international multicenter case-control study[J]. Gastrointest Endosc,2021,93(4):839-849.
- 13 Nakai T,Abe H,Tanaka S,et al. Risk-scoring system for predicting challenging cases of peroral endoscopic myotomy[J]. Dig Endosc,2023,35(6):729-735.

14

Liu XY,Geng ZH,Chen WF,et al. A prediction model and nomogram for technical difficulty of peroral endoscopic myotomy[J]. Surg Endosc,2023,37 (4) :2781-2788.

15

Nabi Z,Ramchandani M,Chavan R, et al. Double tunnel technique reduces technical failure during poem in cases with severe submucosal fibrosis[J]. Endosc Int Open,2021,9 (9) :1335-1341.

16

Feng J,Chai N,Zhang W,et al. Long-term outcomes of peroral endoscopic myotomy with simultaneous submucosal and muscle dissection (poem-ssmd) for achalasia with severe interlayer adhesions[J]. Chin Med J (Engl),2022,135 (6) :724-726.

17

Madkour A,Elfouly A,Sayed H,et al. Initial intramuscular dissection as a rescue therapy during peroral endoscopic myotomy for achalasia patients with severe submucosal fibrosis [J]. Endoscopy, 2024, 56 (S1) :118-119.

18

Liu W,Zeng HZ,Chen HL,et al. Open peroral endoscopic myotomy (o-poem) for the treatment of achalasia[J]. Dis Esophagus,2017,30 (10) :1-2.

19

Lv L,Liu J,Tan Y,et al. Peroral endoscopic full-thickness myotomy for the treatment of sigmoid-type achalasia: outcomes with a minimum follow-up of 12 months [J]. Eur J Gastroenterol Hepatol,2016,28 (1) :30-36.

20

Pan Z,Gao Z,Sun Z,et al. Retrograde navigational tunnel technique in peroral endoscopic myotomy for sigmoid-type achalasia[J]. Endoscopy,2024,56 (S1) :344-345.

21

Shiwaku H,Yamashita K,Hasegawa S. Double-scope method for creating a straight submucosal tunnel during peroral endoscopic myotomy [J]. Dig Endosc,2018,30 (2) :267-268.

22

Swei E,Kassir Z,Shrigiriwar AP, et al. Short esophageal myotomy versus standard myotomy for treatment of sigmoid-type achalasia: results of an international multicenter study [J]. Gastrointest Endosc, 2025,101 (2) :377-384.

23

Gu L,Ouyang Z,Lv L,et al. Safety and efficacy of peroral endoscopic myotomy with standard myotomy versus short myotomy for treatment-naive patients with type ii achalasia: a prospective randomized trial [J]. Gastrointest Endosc,2021,93 (6) :1304-1312.

24

Guan F,Liu B,Zhang Q,et al. Standard peroral endoscopic myotomy combined with open peroral endoscopic myotomy for refractory sigmoid-type achalasia[J]. Endoscopy,2024,56 (S 01) :858-859.

25

Yoo IK,Cho JY,Choi SA, et al. Fluoroscopy-guided peroral endoscopic myotomy for sigmoid-type achalasia[J]. Endoscopy,2018,50 (7) :151-152.

(2025-12-09 收稿)

医学名词规范使用的注意事项

1. 严格运用全国科学技术名词审定委员会审定公布的名词,不应一义多词或一词多义。

2. 未经审定公布的词语,可选用中国医学科学院医学情报研究所最新版《中文医学主题词表(CMeSH)》、《医学主题词注释字顺表》及中医古籍出版社的《中国中医药学主题词表》中的主题词。

3. 尚无统一译名的名词术语,于文内第 1 次出现时注明原词或注释。

4. 中西药名以最新版《中华人民共和国药典》和中国药典委员会编写的《中国药品通用名称》为准,不得使用商品名。

5. 中药药典未收录者附注拉丁文。

6. 冠以外国人名 的体征、病名等人名后不加“氏”或“s”,如帕金森病;若为单字名,则保留“氏”字,如福氏杆菌、尼氏染色(Nissl’s staining)。

7. 名词术语一般应用全称,若全称较长且反复使用,可用缩略语或简称,第 1 次出现时写出全称,并加括号写出简称,后文用简称。已通用的中文简称可用于文题,但在文内仍应写出全称,并注简称。

8. 中国地名以最新公布的行政区划名称为准,外国地名的译名以新华社公开使用的译名为准。

9. 复合名词用半字线连接,如下丘脑-垂体-肾上腺轴。

10. 英文名词除专有名词(国名、地名、姓氏、协作组、公司、会议等)首字母大写外,其余均小写。德文名词首字母大写。