

·论著·

内镜下不同肌切开术式治疗贲门失弛缓症的临床效果比较

李英凡 郭涛 李晓青 胡耀文 吴晰 蒋青伟 杨爱明

中国医学科学院北京协和医学院 北京协和医院消化内科, 北京 100730

通信作者: 郭涛, Email: guoqiong990@126.com

【摘要】 目的 比较经口内镜下肌切开术(peroral endoscopic myotomy, POEM)不同肌切开术式治疗贲门失弛缓症(achalasia, AC)的疗效及安全性。**方法** 回顾性分析2020年4月至2023年10月于北京协和医院诊断为AC并接受POEM治疗的患者资料,根据肌切开长度及厚度分为常规肌切开组、短肌切开组、全层肌切开组,分别比较常规肌切开组与短肌切开组、常规肌切开组与全层肌切开组之间操作时长、操作相关并发症、疗效、术后反流性食管炎发生率之间的差异。**结果** 总计纳入70例AC患者,其中常规肌切开组26例,短肌切开组19例,全层肌切开组25例。短肌切开组操作时长(72.89 ± 20.57) min,显著低于常规肌切开组的(91.81 ± 36.70) min ($t=2.197, P=0.034$),操作相关并发症发生率[26.3% (5/19)比34.6% (9/26), $\chi^2=0.353, P=0.553$]、治疗有效率[94.7% (18/19)比96.2% (25/26), $\chi^2=0.052, P=0.820$]、术后反流性食管炎发生率[50.0% (5/10)比41.7% (5/12), $\chi^2=0.306, P=0.580$]差异无统计学意义。常规肌切开组与全层肌切开组在操作时长[(99.64 ± 29.13) min比(91.81 ± 36.70) min, $t=0.336, P=0.404$]、操作相关并发症发生率[28.0% (7/25)比34.6% (9/26), $\chi^2=0.259, P=0.611$]、治疗有效率[96.0% (24/25)比96.2% (25/26), $\chi^2=0.001, P=0.977$]、术后反流性食管炎发生率[35.7% (5/14)比41.7% (5/12), $\chi^2=0.022, P=0.883$]方面差异均无统计学意义。**结论** 短肌切开POEM治疗AC较常规术式可得到相同效果,操作时长有所缩短,且不增加并发症发生率;采用全层肌切开术式较常规术式治疗效果、操作时长及并发症发生率大致相同。

【关键词】 贲门; 失弛症; 经口内镜下肌切开术; 短肌切开; 全层肌切开**基金项目:** 国家自然科学基金(81970476)

Comparison of clinical outcomes among different endoscopic myotomy techniques for achalasia

Li Yingfan, Guo Tao, Li Xiaoqing, Hu Yaowen, Wu Xi, Jiang Qingwei, Yang Aiming

Department of Gastroenterology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

Corresponding author: Guo Tao, Email: guoqiong990@126.com

【Abstract】 Objective To compare the clinical efficacy and safety of different myotomy procedures during peroral endoscopic myotomy (POEM) for achalasia (AC). **Methods** A retrospective study was conducted involving patients diagnosed as having achalasia and underwent POEM at Peking Union Medical College Hospital from April 2020 to October 2023. Patients were divided into conventional myotomy group, short myotomy group and full-thickness myotomy group according to myotomy length and depth. Outcomes including operation duration, procedure-related complications, efficacy and incidence of postoperative reflux esophagitis were compared between conventional vs. short, and conventional vs. full-thickness groups. **Results** Among 70 patients, 26 underwent conventional myotomy, 19 short myotomy, and 25 full-thickness myotomy. The short myotomy group demonstrated significantly shorter procedure duration (72.89 ± 20.57 min) compared to the conventional group (91.81 ± 36.70 min, $t=2.197, P=0.034$).

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20241212-00444

收稿日期 2024-12-12 本文编辑 朱悦

引用本文: 李英凡, 郭涛, 李晓青, 等. 内镜下不同肌切开术式治疗贲门失弛缓症的临床效果比较[J]. 中华消化内镜杂志, XXXX, XX(XX): 1-6. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20241212-00444.



There were no statistically significant differences in procedure-related complications [26.3% (5/19) VS 34.6% (9/26), $\chi^2=0.353$, $P=0.553$], treatment efficacy [94.7% (18/19) VS 96.2% (25/26), $\chi^2=0.052$, $P=0.820$], or incidence of postoperative reflux esophagitis [50.0% (5/10) VS 41.7% (5/12), $\chi^2=0.306$, $P=0.580$] between the short and conventional myotomy groups. No statistically significant differences were observed between the conventional and full-thickness myotomy group in procedure duration (99.64±29.13 min VS 91.81±36.70 min, $t=0.336$, $P=0.404$), procedure-related complications [28.0% (7/25) VS 34.6% (9/26), $\chi^2=0.259$, $P=0.611$], treatment efficacy [96.0% (24/25) VS 96.2% (25/26), $\chi^2=0.001$, $P=0.977$], or incidence of postoperative reflux esophagitis [35.7% (5/14) VS 41.7% (5/12), $\chi^2=0.022$, $P=0.883$]. **Conclusion** Short myotomy POEM achieves comparable efficacy to conventional myotomy with reduced operative time and no increased complication risk. Full-thickness myotomy demonstrates similar efficacy, operative duration, and safety to conventional myotomy.

【Key words】 Cardia; Achalasia; Peroral endoscopic myotomy; Short myotomy; Full-thickness myotomy

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81970476)

经口内镜下肌切开术(peroral endoscopic myotomy, POEM)是一种利用隧道内镜技术对食管及食管-胃结合部肌肉进行切开从而降低食管下括约肌(lower esophageal sphincter, LES)压力,达到治疗贲门失弛缓症(achalasia, AC)效果的微创内镜技术^[1],是目前国内外推荐的AC治疗的主要方式之一^[2-4]。POEM操作中肌切开的方式相对灵活^[5],常规POEM肌切开长度为8~10 cm,其中应包括超过食管胃结合部(esophagogastric junction, EGJ)下至少2 cm^[6-7],厚度方面多选择性进行食管内层环形肌切开^[1,8],但目前有关更短肌切开以及全层肌切开对于疗效、并发症等方面的影响尚存在争论。本研究回顾性分析我院因AC行POEM治疗的患者资料,比较常规肌切开、短肌切开以及全层肌切开术式在操作时长、操作相关并发症、远期反流性食管炎发生等方面的差异,为POEM治疗AC的手术方式选择提供指导。

资料与方法

一、患者资料

回顾性分析2020年4月至2023年10月于北京协和医院消化内科就诊,结合患者症状、胃镜检查、食管造影及高分辨食管压力测定(high resolution manometry, HRM)明确诊断为AC,接受POEM治疗,并在术后进行至少一次门诊随访的患者资料。根据HRM结果,以芝加哥V3.0分型标准分型^[9],纳入I型AC与II型AC患者,排除III型AC患者。部分患者由于EGJ压力过大,插入测压导管时恶心、呕吐明显,测压导管无法于LES处进行测压,无法测量4 s综合松弛压(integrated relaxation pressure,

IRP4s),则结合患者临床、内镜、食管造影表现综合诊断AC,未根据芝加哥V3.0进行分型。根据术中肌切开长度以及是否行全层肌切开,将患者分为常规肌切开组、短肌切开组、全层肌切开组。本研究由北京协和医学院伦理审查委员会审批通过(伦理审查编号ZS-2482)。

二、POEM治疗

1. 术前准备:术前1 d或手术当日行胃镜检查评估食管液体、固体食物潴留情况并清理食管内潴留固体、液体食物,手术当日禁食禁水,建立静脉通路,静脉麻醉。

2. POEM操作:由接受过规范化专业技术培训,具有从事内镜切除术经验,有丰富POEM操作经验,完成ESD操作大于150例,完成POEM操作大于50例的内镜医师完成。根据肌切开长度、深度的不同将POEM操作分为常规肌切开,短肌切开以及全层肌切开。常规肌切开的具体步骤包括:(1)切开食管黏膜:在EGJ上约10 cm处于黏膜下注射亚甲蓝+生理盐水混合溶液,抬举黏膜层,内镜下切开黏膜层建立黏膜下隧道入口;(2)建立黏膜下隧道:由隧道入口处开始,于黏膜下层由上至下分离黏膜下与食管肌层至EGJ下2~3 cm;(3)肌切开:在隧道内由EGJ上约8 cm处开始切开食管内层环形肌直至EGJ下约2 cm处;(4)充分止血,金属夹封闭食管黏膜切口。短肌切开术式除肌切开步骤由EGJ上约4 cm处开始切开食管环形肌外,其他步骤与常规切开术式相同。全层肌切开术式同样由EGJ上约8 cm处开始行肌切开,但肌切开过程中自上而下约4 cm环形肌切开+约4 cm全层肌切开。

3. 术后处理:术后当日禁食、补液、半卧位、心电监护,术后静脉使用质子泵抑制剂至少3 d,抗生

素(可选用第一、二代头孢菌素)用药总时间不应超过 48 h,对有气胸、大量出血、高龄及免疫缺陷患者,可酌情延长用药时间。如无特殊,术后 3 d 起尝试进流食,术后 2 周尝试进半流食,术后口服质子泵抑制剂 4~8 周。

三、收集指标

1. 患者术前基本情况:包括性别、年龄、术前 Eckardt 症状评分、术前 IRP4s。

2. 术中及围手术期情况:包括患者术中环形肌、全层肌切开长度,POEM 操作时长,以及术中、术后 3 d 内出现的操作相关并发症情况(包括误吸、感染、出血,以及如气胸、气腹、纵隔气肿、皮下气肿等气体相关并发症等)。

3. 术后随访指标:包括术后 1 个月门诊复诊时 Eckardt 评分,并以 Eckardt 评分行疗效评估,短期治疗有效定义为术后 1 个月复诊时 Eckardt 评分 $\leq$ 3 分;部分患者术后半年至 1 年门诊复诊时胃食管反流病问卷量表(gastroesophageal reflux disease questionnaire, GerdQ)得分^[10],IRP4s 结果,以及随诊胃镜下有无反流性食管炎及严重程度(洛杉矶分级)。

四、统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件对上述数据进行统计分

析,计量资料满足正态分布者以 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用 t 检验进行,计量资料偏态分布者用 $M(IQR)$ 表示,比较采用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料用例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、患者一般资料

总计纳入患者 70 例,其中常规肌切开组 26 例,短肌切开组 19 例,全层肌切开组 25 例。常规肌切开组与短肌切开组、常规肌切开组与全层肌切开组之间患者在性别、年龄、术前 Eckardt 评分、术前 IRP4s 及芝加哥分型方面差异均无统计学意义(表 1)。

二、操作情况及操作相关并发症比较

在 POEM 操作时长上,短肌切开组患者相比常规肌切开组显著降低,而全层肌切开组患者与常规肌切开组比较差异无统计学意义;术中肌切开长度方面,短肌切开组显著低于常规肌切开组,而常规肌切开组与全层肌切开组之间差异无统计学意义(表 1)。操作相关并发症方面,常规肌切开组共有 9 例患者出现操作相关并发症,具体为皮下气肿 3 例次、气胸 2 例次、气腹 7 例次、黏膜损伤 5 例次;

表 1 经口内镜下肌切开术不同术式治疗贲门失弛缓症的比较

项目	常规肌切开组	短肌切开组	全层肌切开组	统计量 ^c	P 值 ^c	统计量 ^d	P 值 ^d
例数	26	19	25				
性别(例,男/女)	10/16	8/11	12/13	$\chi^2=0.061$	0.805	$\chi^2=0.473$	0.492
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	47.27 $\pm$ 14.66	41.89 $\pm$ 14.75	43.36 $\pm$ 13.65	$t=1.212$	0.232	$t=0.985$	0.330
术前 Eckardt 评分[分, $M(IQR)$]	6(3)	7(3)	6(3)	$Z=-0.117$	0.907	$Z=-0.220$	0.826
术前 IRP4s[mmHg, $M(IQR)$]	15.3(14.4)	15.0(6.8)	15.0(10.5)	$Z=-0.715$	0.475	$Z=-0.846$	0.398
芝加哥分型(例)				$\chi^2=4.201$	0.122	$\chi^2=2.477$	0.290
I 型	6	10	10				
II 型	16	7	10				
未分型	4	2	5				
操作时长(min, $\bar{x}\pm s$)	91.81 $\pm$ 36.70	72.89 $\pm$ 20.57	99.64 $\pm$ 29.13	$t=2.197$	0.034	$t=0.336$	0.404
肌切开长度(cm, $\bar{x}\pm s$)	9.62 $\pm$ 0.75	5.58 $\pm$ 0.69	9.60 $\pm$ 0.65	$t=18.37$	<0.001	$t=0.078$	0.938
操作相关并发症[例(%)]	9(34.6)	5(26.3)	7(28.0)	$\chi^2=0.353$	0.553	$\chi^2=0.259$	0.611
术后 1 个月 Eckardt 评分[分, $M(IQR)$]	1(1)	1(1)	1(2)	$Z=-1.829$	0.067	$Z=-1.479$	0.139
术后 IRP4s(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	4.52 $\pm$ 5.39	2.91 $\pm$ 3.02	2.15 $\pm$ 2.27	$t=0.766$	0.453	$t=1.476$	0.160
治疗有效 ^a [例(%)]	25(96.2)	18(94.7)	24(96.0)	$\chi^2=0.052$	0.820	$\chi^2=0.001$	0.977
反流性食管炎 ^b [例(%)]	5(41.7)	5(50.0)	5(35.7)	$\chi^2=0.306$	0.580	$\chi^2=0.022$	0.883
洛杉矶 A 级	2	2	1				
洛杉矶 B 级	1	3	1				
洛杉矶 C 级	2	0	3				
术后 GerdQ 评分[分, $M(IQR)$]	3(1)	3.5(2)	4(1)	$Z=-1.829$	0.067	$Z=-1.306$	0.191

注:IRP4s 指 4 s 综合松弛压;GerdQ 指胃食管反流病问卷量表;^a治疗有效定义为术后 1 个月 Eckardt 评分 $\leq$ 3 分;^b常规肌切开组、短肌切开组及全层肌切开组分别有 12 例、10 例、14 例患者术后随访胃镜检查;^c常规肌切开组与短肌切开组比较;^d常规肌切开组与全层肌切开组比较

短肌切开组共有 5 例患者出现操作相关并发症,具体为皮下气肿 2 例次、气腹 4 例次、黏膜损伤 1 例次;全层肌切开组共有 7 例患者出现操作相关并发症,具体为皮下气肿 2 例次、纵隔气肿 2 例次、气胸 2 例次、气腹 5 例次;常规肌切开组与短肌切开组、常规肌切开组与全层肌切开组相比操作相关并发症方面差异无统计学意义(表 1)。

三、术后疗效及远期并发症发生情况比较

疗效方面,3 组患者术后 1 个月随访 Eckardt 评分较术前均有明显下降,而 3 组之间比较,短肌切开组及全层肌切开组患者与常规肌切开组患者比较短期疗效差异均无统计学意义(表 1)。反流性食管炎是 POEM 术后常见的远期并发症之一,在术后随访胃镜评估反流性食管炎方面,常规肌切开组、短肌切开组及全层肌切开组分别有 12 例、10 例、14 例行胃镜检查,分别发生反流性食管炎 5 例,反流性食管炎患者具体洛杉矶分级如表 1 所示,常规肌切开组与短肌切开组、常规肌切开组与全层肌切开组在反流性食管炎发生率方面差异无统计学意义。

四、各分型 AC 患者行不同肌切开术式疗效与反流性食管炎比较

1. 操作相关情况:对于 I 型、II 型 AC 患者,短肌切开组在肌切开长度上均低于常规肌切开组,差异有统计学意义;短肌切开组的操作时长在数值上低于常规肌切开组,但差异无统计学意义;常规肌

切开组与全层肌切开组在操作时长、肌切开长度上差异无统计学意义。操作相关并发症方面,对于 I 型、II 型 AC 患者,行常规肌切开、短肌切开、全层肌切开操作相关并发症发生率差异均无统计学意义。见表 2 和表 3。

2. 疗效与术后反流性食管炎方面:如表 2 和表 3 所示, I 型 AC 患者行常规肌切开、短肌切开、全层肌切开 1 个月随访的治疗有效率分别为 83.3%、90.0%、100.0%,常规肌切开组与短肌切开组、常规肌切开组与全层肌切开组之间比较差异无统计学意义; II 型 AC 患者行不同肌切开术式治疗,有效率均为 100.0%。术后反流性食管炎发生率方面, I 型 AC 患者行常规肌切开术后随访胃镜的患者 2 例均出现反流性食管炎,短肌切开、全层肌切开后随访胃镜发现反流性食管炎发生率分别为 33.3%、20.0%,常规肌切开组与短肌切开组、常规肌切开组与全层肌切开组比较差异无统计学意义; II 型 AC 患者行常规肌切开、短肌切开、全层肌切开后随访胃镜发现反流性食管炎发生率分别为 28.6%、40.0%、42.9%,常规肌切开组与短肌切开组、常规肌切开组与全层肌切开组比较差异无统计学意义。

讨 论

AC 是一类由于原发食管运动功能障碍所致的疾病,全球发病率可达 0.03~1.63 每 10 万人每年,患

表 2 I 型贲门失弛缓症患者经口内镜下肌切开术不同术式治疗情况比较

项目	常规肌切开组	短肌切开组	全层肌切开组	统计量 ^c	P 值 ^c	统计量 ^d	P 值 ^d
例数	6	10	10				
操作时长(min, $\bar{x} \pm s$)	86.17 $\pm$ 28.18	78.00 $\pm$ 19.46	99.50 $\pm$ 29.10	$t=0.689$	0.502	$t=-0.897$	0.385
肌切开长度(cm, $\bar{x} \pm s$)	9.50 $\pm$ 0.55	5.40 $\pm$ 0.70	10.00 $\pm$ 0.47	$t=12.230$	<0.001	$t=-1.936$	0.073
操作相关并发症[例(%)]	2(33.3)	4(40.0)	1(20.0)	$\chi^2=0.071$	0.790	$\chi^2=0.071$	0.790
治疗有效[例(%)]	5(83.3)	9(90.0)	10(100.0)	$\chi^2=1.152$	0.696	$\chi^2=1.778$	0.182
反流性食管炎 ^b [例(%)]	2(100.0)	1(33.3)	1(20.0)	$\chi^2=2.222$	0.136	$\chi^2=3.733$	0.053

注:^a治疗有效定义为术后 1 个月 Eckardt 评分 $\leq$ 3 分;^b常规肌切开组、短肌切开组及全层肌切开组分别有 2 例、3 例、5 例患者术后随访胃镜检查;^c常规肌切开组与短肌切开组比较;^d常规肌切开组与全层肌切开组比较

表 3 II 型贲门失弛缓症患者经口内镜下肌切开术不同术式治疗情况比较

项目	常规肌切开组	短肌切开组	全层肌切开组	统计量 ^c	P 值 ^c	统计量 ^d	P 值 ^d
例数	16	7	10				
操作时长(min, $\bar{x} \pm s$)	91.56 $\pm$ 63.57	63.57 $\pm$ 22.49	92.10 $\pm$ 29.43	$t=1.680$	0.108	$t=0.328$	0.972
肌切开长度(cm, $\bar{x} \pm s$)	9.69 $\pm$ 0.87	5.57 $\pm$ 0.53	9.50 $\pm$ 0.53	$t=11.477$	<0.001	$t=0.446$	0.547
操作相关并发症[例(%)]	6(37.5)	3(42.9)	3(30.0)	$\chi^2=0.059$	0.809	$\chi^2=0.153$	0.696
治疗有效[例(%)]	16(100.0)	7(100.0)	10(100.0)	—	—	—	—
反流性食管炎 ^b [例(%)]	2(28.6)	2(40.0)	3(42.9)	$\chi^2=498$	0.480	$\chi^2=0.780$	0.377

注:^a治疗有效定义为术后 1 个月 Eckardt 评分 $\leq$ 3 分;^b常规肌切开组、短肌切开组及全层肌切开组分别有 7 例、5 例、7 例患者术后随访胃镜检查;^c常规肌切开组与短肌切开组比较;^d常规肌切开组与全层肌切开组比较;“—”指未进行统计学检验

者临床主要表现为吞咽困难、反流、胸骨后疼痛、体重减轻等^[2,4]。传统的 AC 治疗手段包括口服硝酸酯类药物、外科 Heller 肌切开术、内镜下肉毒毒素注射、内镜下气囊扩张术等^[11-12]。近年来,随着内镜隧道技术的发展,POEM 作为 AC 治疗的有效方法被逐步推广,成为 AC 的首选治疗方法之一^[13-14]。

肌切开长度方面,Inoue 等^[8]最初行 POEM 治疗 AC 时平均肌切开长度为 8.1 cm,但在早期也有 7 例患者尝试短肌切开术式(平均 4.9 cm),但是相比另外 10 例行常规肌切开术式的患者(平均 10.4 cm),短肌切开患者术后吞咽困难症状评分的改善相对更不明显,故最初 Inoue 等推荐肌切开长度至少应达到 7 cm^[8]。而随着 POEM 的推广,更多研究进行了短肌切开 POEM,其中多项研究得出的结论为行 4~6 cm 的短肌切开术式在疗效、术中及术后并发症发生等方面与常规肌切开术式相当,同时可显著缩短操作时长^[15-21],也有些研究认为短肌切开术式在缩短操作时间的同时可以提升术后长期疗效^[16],以及可以减少操作相关并发症及术后胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)的发生^[22-23]。Familiari 等^[16]近期进行了一项纳入了 200 例 AC 患者,比较 5 cm 短肌切开术式和 10 cm 常规肌切开术式优劣的单中心随机对照研究,短肌切开术式的中位操作时长相比常规肌切开术式明显缩短(40 min 比 50 min, $P < 0.001$),随访 2 年长期有效率存在有统计学意义的提升,同时操作相关并发症以及术后 GERD 的发生率差异无统计学意义。本研究结果与之前研究结论相似,短肌切开组的平均操作时间为 72.89 min,同样是显著低于常规肌切开组的 91.81 min。因随访时间较短,无法进行长期有效率的比较,但术后 1 个月的短期有效率方面,短肌切开组有效率可达到 94.7%(18/19),与常规肌切开组有效率 96.2%(25/26)差异无统计学意义。操作相关并发症方面,数值上短肌切开组操作相关并发症的发生率(26.3%)较常规肌切开组(34.6%)有所降低,但差异无统计学意义。GERD 是 POEM 术后常见的远期并发症之一^[24],但目前 POEM 术中肌切开长度与术后 GERD 的发生是否有关尚不明确^[25]。本研究中,行短肌切开术式的患者术后胃镜证实反流性食管炎的发生率与常规肌切开术式差异无明显统计学意义。

肌切开厚度方面,Inoue 等^[8]最初采用 POEM 治疗 AC 时全部选择行内层环形肌切开术,因环形肌切开已经足以将 LES 压力降至正常,故未推荐进一步切开食管外层纵行肌。较多的研究也显示,行全

层肌切开 POEM 可能相比常规肌切开术缩短操作时间,但在疗效及操作相关并发症的发生方面可能无明显差异^[26-27]。本研究中全层肌切开组与常规肌切开组相比操作时长方面差异无统计学意义,可能与本研究为部分长度的全层肌切开而之前研究为全部长度的全层肌切开有关。在疗效和操作相关并发症发生方面两组之间同样差异无统计学意义,与其他研究得出的结论相一致。术后 GERD 的发生方面,理论上行全层肌切开相对单纯环形肌切开由于同时切开了环形肌和纵行肌,可能食管的抗反流屏障相比更加薄弱,从而导致更高的 GERD 发生率^[28]。而实际研究结果方面,行全层肌切开是否会增加 POEM 术后 GERD 的发生率尚无明确的结论^[29]。Li 等^[26]回顾性地比较了 103 例全层肌切开 POEM 与 131 例单纯环形肌切开治疗 AC,患者疗效、操作相关并发症发生方面差异均无统计学意义,术后反流相关并发症发生率差异亦无统计学意义。对于本研究,在术后胃镜证实的反流性食管炎发生方面,得出了全层肌切开与常规肌切开发生率差异无统计学意义的结论,因此在全层肌切开 POEM 与 GERD 发生的关系方面,还有待于高级别的研究证据进一步明确。

本研究仍尚有一些不足。首先,本研究为一项回顾性研究,研究结果存在选择性偏倚的可能性,同时纳入研究的样本量小,部分患者随访资料不够完善。其次,缺乏 POEM 术后患者食管 24 h pH 监测指标,故对于术后反流相关并发症的判断主要基于术后随诊胃镜评估是否存在反流性食管炎,对于是否存在 GERD 尚需更多症状及检查数据支持。再次,本研究 POEM 术后随访时间较短,不同术式的疗效及并发症差异有待长期观察的数据证实。此外,本文主要对 POEM 术中肌切开长度及厚度进行随访研究,对于其他 POEM 术中因素(如肌切开的位置选择、EGJ 下肌切开长度等)对于 POEM 疗效及并发症发生是否存在影响还有待进一步研究。最后,进一步对 I 型、II 型 AC 患者进行分层分析时样本量较少,可能是导致总体分析时短肌切开组与常规肌切开组在操作时长上差异有统计学意义,但分层分析后差异无统计学意义的原因,有待进一步扩大样本量证实。

综上,对于 AC 患者行 POEM 治疗,采用短肌切开术式较常规肌切开临床效果大致相同但操作时长有所缩短,采用全层肌切开术式较常规术式治疗效果及操作时长均大致相同。其结果有待前瞻性大样本研究进一步证实。

作者贡献声明 李英凡:负责数据采集、整理与分析,撰写论文初稿,并参与后续修订;胡耀文:负责数据采集、整理;李晓青、吴晰、蒋青伟、杨爱明:对研究课题提供指导;郭涛:负责研究方案设计和实施,对研究整体进行监督和协调,保证研究的完整性和准确性,对文章中知识性内容作批判性审阅,协助数据采集、整理

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- 内镜治疗专家协作组. 经口内镜下肌切开术治疗贲门失弛缓症专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15(11): 1197-1200. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2012.11.026.
- Khashab MA, Vela MF, Thosani N, et al. ASGE guideline on the management of achalasia[J]. *Gastrointest Endosc*, 2020, 91(2):213-227.e6. DOI: 10.1016/j.gie.2019.04.231.
- Vaezi MF, Pandolfino JE, Yadlapati RH, et al. ACG clinical guidelines: diagnosis and management of achalasia[J]. *Am J Gastroenterol*, 2020, 115(9): 1393-1411. DOI: 10.14309/ajg.0000000000000731.
- 中华医学会消化内镜学分会超级微创协作组, 中国医师协会内镜医师分会, 北京医学会消化内镜学分会. 中国贲门失弛缓症诊治专家共识(2020, 北京)[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(4): 256-275. DOI: 10.3760/cma. j. cn321463-20201208-00950.
- 张欢, 刘国彬, 李俊, 等. POEM 治疗贲门失弛缓症肌切开长度的临床疗效观察[J]. 现代消化及介入诊疗, 2022, 27(12): 1582-1585. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2022.12.020.
- 齐志鹏, 李全林, 钟芸诗, 等. 复旦大学附属中山医院经口内镜下肌切开术(POEM)治疗贲门失弛缓症诊疗规范(v1.2018)[J]. 中国临床医学, 2018, 25(2): 318-321. DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2018.20180331.
- 徐佳昕, 李全林, 周平红. 经口内镜下肌切开术治疗贲门失弛缓症的"中山规范"[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(7): 613-618. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.07.003.
- Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia[J]. *Endoscopy*, 2010, 42(4):265-271. DOI: 10.1055/s-0029-1244080.
- Kahrilas PJ, Bredenoord AJ, Fox M, et al. The Chicago Classification of esophageal motility disorders, v3.0[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2015, 27(2): 160-174. DOI: 10.1111/nmo.12477.
- Jones R, Junghard O, Dent J, et al. Development of the GerdQ, a tool for the diagnosis and management of gastro-oesophageal reflux disease in primary care[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2009, 30(10): 1030-1038. DOI: 10.1111/j. 1365-2036.2009. 04142.x.
- Figueiredo MC, Oliveira RB, Iazigi N, et al. Short report: comparison of the effects of sublingual nifedipine and isosorbide dinitrate on oesophageal emptying in patients with Chagas achalasia[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 1992, 6(4): 507-512. DOI: 10.1111/j.1365-2036.1992.tb00565.x.
- Swanström LL. Achalasia: treatment, current status and future advances[J]. *Korean J Intern Med*, 2019, 34(6): 1173-1180. DOI: 10.3904/kjim.2018.439.
- 马晓冰, 令狐恩强, 李惠凯, 等. 经口内镜下肌切开术治疗贲门失弛缓症安全性和有效性的影响因素[J]. 南方医科大学学报, 2016, 36(7): 892-897. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4254. 2016.07.03.
- 中华医学会消化内镜学分会, 中国医师协会内镜医师分会, 北京医学会消化内镜学分会, 等. 消化内镜隧道技术专家共识(2017, 北京)[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(1): 1-14. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2018.01.001.
- Chandan S, Facciorusso A, Khan SR, et al. Short versus standard esophageal myotomy in achalasia patients: a systematic review and meta-analysis of comparative studies[J]. *Endosc Int Open*, 2021, 9(8): E1246-E1254. DOI: 10.1055/a-1490-8493.
- Familiari P, Borrelli de Andreis F, Landi R, et al. Long versus short peroral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia: results of a non-inferiority randomised controlled trial[J]. *Gut*, 2023, 72(8): 1442-1450. DOI: 10.1136/gutjnl-2021-325579.
- Ghazaleh S, Beran A, Khader Y, et al. Short versus standard peroral endoscopic myotomy for esophageal achalasia: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Gastroenterol*, 2021, 34(5): 634-642. DOI: 10.20524/aog.2021.0644.
- Gu L, Ouyang Z, Lv L, et al. Safety and efficacy of peroral endoscopic myotomy with standard myotomy versus short myotomy for treatment-naïve patients with type II achalasia: a prospective randomized trial[J]. *Gastrointest Endosc*, 2021, 93(6): 1304-1312. DOI: 10.1016/j.gie.2020.10.006.
- Huang S, Ren Y, Peng W, et al. Peroral endoscopic shorter versus longer myotomy for the treatment of achalasia: a comparative retrospective study[J]. *Esophagus*, 2020, 17(4): 477-483. DOI: 10.1007/s10388-020-00739-4.
- Nabi Z, Ramchandani M, Sayyed M, et al. Comparison of short versus long esophageal myotomy in cases with idiopathic achalasia: a randomized controlled trial[J]. *J Neurogastroenterol Motil*, 2021, 27(1): 63-70. DOI: 10.5056/jnm20022.
- Wang J, Tan N, Xiao Y, et al. Safety and efficacy of the modified peroral endoscopic myotomy with shorter myotomy for achalasia patients: a prospective study[J]. *Dis Esophagus*, 2015, 28(8): 720-727. DOI: 10.1111/dote.12280.
- Jonica ER, Wagh MS. Length of esophageal myotomy during peroral endoscopic myotomy for achalasia: it's okay to take the shortcut[J]. *Gastrointest Endosc*, 2021, 93(6): 1313-1315. DOI: 10.1016/j.gie.2020.12.006.
- Li L, Chai N, Linghu E, et al. Safety and efficacy of using a short tunnel versus a standard tunnel for peroral endoscopic myotomy for Ling type IIc and III achalasia: a retrospective study[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(5): 1394-1402. DOI: 10.1007/s00464-018-6414-7.
- Teh JL, Tham HY, Soh A, et al. Gastro-esophageal reflux disease (GERD) after peroral endoscopic myotomy (POEM)[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(5): 3308-3316. DOI: 10.1007/s00464-021-08644-2.
- Nabi Z, Ramchandani M, Kotla R, et al. Gastroesophageal reflux disease after peroral endoscopic myotomy is unpredictable, but responsive to proton pump inhibitor therapy: a large, single-center study[J]. *Endoscopy*, 2020, 52(8): 643-651. DOI: 10.1055/a-1133-4354.
- Li QL, Chen WF, Zhou PH, et al. Peroral endoscopic myotomy for the treatment of achalasia: a clinical comparative study of endoscopic full-thickness and circular muscle myotomy[J]. *J Am Coll Surg*, 2013, 217(3): 442-451. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.04.033.
- 刘德良, 谭玉勇, 张洁, 等. 经口内镜全层肌切开术与环形肌切开术治疗重症贲门失弛缓症的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2014, 13(10): 801-805. DOI: 10.3760/cma. j. issn.1673-9752.2014.10.013.
- 贺德志, 王娟, 韩艳妙, 等. 环形肌切开和全层肌切开治疗贲门失弛缓症的长期随访研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(5): 327-331. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1007-5232. 2018.05.006.
- Bechara R, Inoue H, Shimamura Y, et al. Gastroesophageal reflux disease after peroral endoscopic myotomy: lest we forget what we already know[J]. *Dis Esophagus*, 2019, 32(12): doz106 [pii]. DOI: 10.1093/dote/doz106.