

· 临床研究 ·

胸锁乳突肌肌瓣包埋降低食管癌术后颈部吻合口纵隔/胸内漏的临床研究^{*}

杨力涛^① 洪志暖 林智伟 童杖伟 林文伟 谢舒涵 林与康 康明强 张振阳 林江波^{**}

(福建医科大学附属协和医院胸外 2 科, 福州 350001)

【摘要】 目的 探讨胸锁乳突肌肌瓣包埋降低食管癌术后颈部吻合口纵隔/胸内漏的有效性和安全性。**方法** 回顾性分析 2020 年 5 月~2021 年 4 月 2 个医疗组微创食管癌根治手术(minimally invasive esophagectomy, MIE) 63 例资料, 一组行胸锁乳突肌肌瓣包埋(包埋组)($n=33$), 另一组行常规手术(传统组)($n=30$)。2 组患者基线资料差异无统计学意义($P>0.05$)。比较 2 组术中出血量、术后颈部出血、术后住院时间、胸腔及颈部引流管留置时间、再次手术、术后肺炎、声音嘶哑、吞咽困难、头颈部活动、吻合口漏及吻合口纵隔/胸内漏。**结果** 与传统组相比, 包埋组吻合口纵隔/胸内漏发生率低($0/33$ vs. $4/30$, $P=0.046$), 颈部引流管留置时间短[$6.0(2\sim15)$ d vs. $9.0(3\sim29)$ d, $Z=-2.929$, $P=0.003$], 术后住院时间短[$9.0(7\sim57)$ d vs. $13.0(7\sim32)$ d, $Z=-2.867$, $P=0.004$], 但头颈部活动满意度评分差[$10.0(7\sim10)$ 分 vs. $10.0(10\sim10)$ 分, $Z=-2.271$, $P=0.023$]。2 组术中出血量, 淋巴结清扫数目, 胸腔引流管留置时间, 术后吻合口漏、肺炎、声音嘶哑、吞咽困难发生率, 术后颈部疼痛感评分和头颈部活动度对生活的影响程度评分, 再次手术率差异均无统计学意义($P>0.05$)。2 组均无术后颈部出血, 无 30 天内死亡及再次住院。**结论** 根据初步经验, 胸锁乳突肌肌瓣包埋术安全, 可减少食管癌术后颈部吻合口纵隔/胸内漏。

【关键词】 胸锁乳突肌肌瓣包埋; 吻合口纵隔/胸内漏; 吻合口漏; 食管癌

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2023)01-0014-06

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.01.004

Clinical Effect of Sternocleidomastoid Muscle Flap Embedding on Anastomotic Mediastinal/Thoracic Leakage After Minimally Invasive Esophagectomy Yang Litao, Hong Zhinuan*, Lin Zhiwei*, et al. *Second Department of Thoracic Surgery, Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Lin Jiangbo, E-mail: 135279779@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the efficacy and safety of sternocleidomastoid muscle flap embedding in reducing cervical anastomotic mediastinal/thoracic leakage after esophageal cancer operation. **Methods** A total of 63 patients who underwent minimally invasive esophagectomy (MIE) in our department from May 2020 to April 2021 were divided into two groups: sternocleidomastoid muscle flap embedding group (experimental group, $n=33$) and routine operation group (control group, $n=30$). There was no significant difference in baseline data between the two groups ($P>0.05$). The intraoperative blood loss, postoperative cervical bleeding, postoperative hospital stay, indwelling time of thoracic drainage tube and cervical drainage tube, reoperation rate, the incidence of postoperative pneumonia, hoarseness and dysphagia, postoperative neck movement, postoperative anastomotic leakage, and anastomotic mediastinal/thoracic leakage were analyzed between the two groups. **Results** Compared with the control group, the experimental group had a lower incidence of anastomotic mediastinal/thoracic leakage ($0/33$ vs. $4/30$, $P=0.046$), a shorter duration of neck drain retention [$6.0(2\sim15)$ d vs. $9.0(3\sim29)$ d, $Z=-2.929$, $P=0.003$], and a shorter postoperative hospital stay [$9.0(7\sim57)$ d vs. $13.0(7\sim32)$ d, $Z=-2.867$, $P=0.004$], but worse head and neck mobility satisfaction scores [$10.0(7\sim$

* 基金项目:福建省自然科学基金面上项目(2020J01997);福建省教育厅中青年教师教育科研项目(科技类)(JAT190194);福建医科大学启航基金一般项目(2019QH1023)

** 通讯作者, E-mail: 135279779@qq.com

① (陕西省宝鸡市中医医院外四科, 宝鸡 721000)

10) vs. 10.0 (10 - 10), $Z = -2.271$, $P = 0.023$]. There were no statistically significant differences between the two groups in intraoperative bleeding, number of lymph node dissections, duration of chest tube retention, postoperative anastomotic leakage, pneumonia, hoarseness, dysphagia, postoperative neck pain perception scores and reoperation rate (all $P > 0.05$). There was no postoperative neck bleeding, no death within 30 days and no re-hospitalization in both groups. **Conclusion** According to the preliminary experience, the sternocleidomastoid muscle flap embedding is safe and can reduce cervical anastomotic mediastinal/thoracic leakage after MIE.

【Key Words】 Sternocleidomastoid muscle flap embedding; Anastomotic mediastinal/thoracic leakage; Anastomotic leakage; Esophageal cancer

食管癌的治疗仍是以手术为主的综合治疗。下颈部、上纵隔淋巴结是食管癌常见转移部位^[1,2],双侧喉返神经旁淋巴结彻底清扫对于预后十分重要的意义^[3],是目前标准的手术流程。清扫上纵隔和颈部淋巴结的同时,会导致颈胸交界处的纵隔胸膜及周围结缔组织广泛切除,从而导致颈胸交界的物理屏障消失,一旦发生颈部吻合口漏,尤其是后壁漏,漏出液很容易通过颈胸交界流入纵隔及胸膜腔。颈部吻合口漏发生后继发纵隔/胸内漏的占比高达 21% (21/98)^[4] ~ 31% (9/29)^[5],可导致严重的并发症^[6],明显增加住院时间^[7]及住院费用。为降低吻合口纵隔/胸内漏的发生率,我科一个医疗组自 2020 年 1 月开始行胸锁乳突肌肌瓣包埋。本研究回顾性分析 2020 年 5 月 ~ 2021 年 4 月福建医科大学附属协和医院 2 个医疗组微创食管癌根治手术 (minimally invasive esophagectomy, MIE) 63 例资料,一个医疗组行胸锁乳突肌肌瓣包埋 (包埋组) ($n = 33$),另一个医疗组行常规手术 (传统组) ($n = 30$),评价胸锁乳突肌肌瓣包埋的安全性和有效性。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:①术前病理提示食管鳞状细胞癌,无远处转移,辅助检查提示能够耐受手术;②美国东部肿瘤协作组 (Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG) 评分 ≤ 2 分;③行 McKeown 手术,使用管状胃代替食管,环形吻合器进行机械吻合。

排除标准:①合并 2 种及以上恶性肿瘤;②术前行根治性放疗;③行全喉或半喉切除术;④行姑息性手术或挽救性手术;⑤行 Sweet 手术或 Ivor-Lewis 手术;⑥使用小肠代替食管或结肠代替食管;⑦术中行手工吻合。

共纳入 63 例,男 51 例,女 12 例。年龄 47 ~ 75 岁,平均 61.3 岁。均有进行性吞咽困难。胃镜检查提示食管病变位于胸上段 6 例,胸中段 27 例,胸下

段 30 例,同时行活检,均诊断食管鳞癌。均行上消化道造影、胸腹部增强 CT,提示肿瘤无周围组织侵犯,颅脑 CT、上腹部 B 超排除远处转移。心电图、心脏超声、肺功能评估可以耐受手术。术前依据肿瘤 AJCC 第 8 版分期,Ⅰ期 28 例,Ⅱ期 17 例,Ⅲ期 18 例。41 例 cT1b ~ 2N0 直接手术;22 例 cT1b ~ 2N⁺ 或 cT3 ~ 4a 行新辅助治疗 (3 周期 5 例,2 周期 17 例),其中 9 例行新辅助免疫 + 化疗,13 例行新辅助化疗。

2 个医疗组的术者分别为一位胸外科教授,手术技术及手术量相近。其中一组行胸锁乳突肌肌瓣包埋 33 例 (包埋组),另一组行常规手术 30 例 (传统组)。2 组性别、年龄、BMI、ASA 分级、肿瘤所在部位和长度、接受新辅助治疗、病理分期、吸烟史、饮酒史、2 型糖尿病、术前白蛋白差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 1。

本研究为回顾性研究,获得福建医科大学附属协和医院伦理委员会批准 (2021KY176),豁免患者知情同意。

1.2 手术方法

2 组均行 McKeown 手术,以环形吻合器行食管胃端侧吻合,吻合口行颈部固定,术中行空肠造瘘。

1.2.1 McKeown 手术步骤 ①胸腔镜部分:左侧卧位,单腔气管插管 + 封堵管。腋前线与腋中线之间第 4 肋间、第 7 肋间分别做 2 cm、1 cm 切口为操作孔和观察孔,肩胛下角线第 5 肋间、第 9 肋间分别做 2 cm、1 cm 切口为操作孔。以超声刀和电钩完成胸段食管游离及各部位淋巴结清扫,经第 7 肋间观察孔留置胸腔引流管一根,经第 10 肋间留置艾贝尔一次性使用胸腹腔穿刺引流导管包猪尾巴引流导管一根。②腹腔镜部分:平卧位,建立人工气腹,脐上做 1 cm 切口为观察孔,左锁骨中线肋弓下做 1 cm 切口为主操作孔,左锁骨中线肋弓下缘和脐连线中点、右锁骨中线肋弓下缘、右锁骨中线肋弓下缘和脐连线中点分别做 0.5 cm 切口为副操作孔。保留胃网

表 1 2 组一般资料比较

组别	性别		年龄(岁)	BMI	ASA 分级		肿瘤位置			肿瘤长度 (cm)
	男	女			Ⅱ	Ⅲ	上段	中段	下段	
包埋组(<i>n</i> = 33)	25	8	60.8 ± 8.0	21.4 ± 2.4	29	4	4	14	15	4.0(0.5 ~ 12.0)
传统组(<i>n</i> = 30)	26	4	61.7 ± 6.7	22.5 ± 2.1	25	5	2	13	15	4.0(0.5 ~ 12.0)
<i>t</i> (<i>Z</i> , χ^2) 值	$\chi^2 = 1.213$		<i>t</i> = 0.489	<i>t</i> = 1.765	$\chi^2 = 0.024$		$\chi^2 = 0.562$			<i>Z</i> = -0.135
<i>P</i> 值	0.271		0.626	0.083	0.877		0.755			0.893

组别	术前新辅助治疗	病理分期				术前白蛋白 (g/L)	吸烟	饮酒	糖尿病	
		I	II	III	IV					
包埋组(<i>n</i> = 33)	9	14	10	8	1	41.4 ± 4.6	20	10	4	
传统组(<i>n</i> = 30)	13	14	7	8	1	41.8 ± 4.5	21	7	1	
<i>t</i> (<i>Z</i> , χ^2) 值	$\chi^2 = 1.784$		$\chi^2 = 0.387$		<i>t</i> = 0.331	$\chi^2 = 0.610$		$\chi^2 = 0.387$		$\chi^2 = 0.676$
<i>P</i> 值	0.182		0.943		0.742	0.435		0.534		0.411

传统组 1 例入院未登记身高、体重,胃镜未测量肿瘤长度
术后病理分期依据肿瘤 AJCC 分期第 8 版

膜右血管弓,超声刀完成胃大弯、胃小弯游离及腹腔淋巴结清扫。剑突下做 3 cm 小切口,将胃和食管提出腹腔,自幽门向胃底方向制作直径约 4 cm 管状胃,间断包埋胃残端,后浆肌层包埋切缘,将管状胃放入腹腔。行空肠造瘘。③左颈部分:左胸锁乳突肌内侧缘切口 4 ~ 5 cm,游离颈段食管,清扫颈部左喉返神经旁淋巴结,食管断端置入抵钉座,荷包线固定。④吻合:管状胃经食管床上提至颈部,管状消化道吻合器于胃底与食管残端行端侧吻合。放置胃管、颈部切口引流管,关闭腹部切口和颈部切口。

1.2.2 胸锁乳突肌肌瓣包埋步骤 颈部吻合结束后进行:①应用荧光镜确定胸锁乳突肌的血供(如血供不良则不采用胸锁乳突肌肌瓣包埋);②充分游离胸锁乳突肌胸骨端,自胸骨端向上游离 6 ~ 9 cm,游离过程中注意保护周围血管及神经;③于游离的胸锁乳突肌上缘切断肌肉,乳突端缝扎止血(图 1A);④将游离的胸锁乳突肌自吻合口右侧经吻合口后方牵拉至吻合口左侧(图 1B);⑤以 4-0 薇乔线将胸锁乳突肌固定于吻合口后壁(图 1C、D)。

1.3 术后处理和观察指标

术后第 2 天开始空肠营养;术后无发热,连续 2 天胸腔引流量 < 200 ml,复查胸片无明显胸腔积液,拔除胸腔引流管;术后 7 ~ 10 天生命体征平稳,无吻合口漏征象,已拔除胸腔引流管后拔除胃管,出院。如无明显并发症,术后 1 个月根据患者自身情况开始尝试经口进食,根据营养状况决定是否拔除空肠造瘘管,最长 3 个月拔除。术后病理提示淋巴结阳性者行术后辅助化疗 4 周期,淋巴结阴性者定期随访观察。

主要结局指标为吻合口漏及吻合口纵隔/胸内

漏。吻合口漏定义为涉及食道、吻合口、缝合线或导管的全层消化道缺陷^[8],术后颈部切口有唾液流出或颈部皮下捻发感或经食管造影或胃镜证实。吻合口纵隔/胸内漏定义为吻合口漏出液经颈胸交界进入纵隔或胸腔,经食管造影或颈胸部 CT 证实。

次要结局指标包括术中出血量、淋巴结清扫数目、术后颈部出血、再次手术、术后住院时间、胸腔引流管和颈部引流管留置时间、术后肺炎、声音嘶哑、吞咽困难、头颈部活动情况、30 天内死亡及 30 天内再次住院。其中头颈部活动情况于术后 1 个月采用 0 ~ 10 分对头颈部活动满意度、头颈部活动度对生活的影响程度、颈部疼痛感 3 项进行评分,0 分为极不满意、影响极大、疼痛剧烈,10 分为十分满意、毫无影响、完全无痛。

1.4 统计学方法

以 SPSS22.0 进行统计学分析。连续资料用 Kolmogorov-Smirnov 检验判断是否符合正态分布,符合正态分布的用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组比较采用独立样本 *t* 检验,不符合正态分布的用中位数(最小值 ~ 最大值)表示,2 组比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料比较采用 χ^2 检验。*P* < 0.05 认为差异具有统计学意义。

2 结果

包埋组胸锁乳突肌游离及包埋用时 5 ~ 8 min。与传统组相比,包埋组术后吻合口纵隔/胸内漏发生率低,颈部引流管留置时间短,术后住院时间短,但头颈部活动满意度评分差(*P* < 0.05),2 组术中出血量,淋巴结清扫数目,胸腔引流管留置时间,术后吻合口漏、肺炎、声音嘶哑、吞咽困难发生率,术后颈部

疼痛感评分和头颈部活动度对生活的影响程度评分,再次手术率差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。2 组均无术后颈部出血、30 天内死亡及再次住院。包埋组术后颈部活动情况见图 2。

7 例吻合口漏,经颈部切口拆开换药、充分引流漏口愈合;4 例吻合口纵隔/胸膜漏,经颈部切口拆开换药、负压吸引、充分引流、延长拔管时间、更换抗生素漏口愈合;声音嘶哑 16 例术后 1~3 个月均恢

复正常;9 例吞咽困难,尤其以进食粗硬食物时明显,3 例症状较重者经胃镜球囊扩张后好转,颈部吻合口造影提示扩张后吻合口直径 $>0.8\text{ cm}$;17 例术后肺炎,均给予调整抗生素及支气管镜吸痰治疗,其中 15 例治疗后好转,考虑细菌性肺炎,2 例治疗无效,请呼吸科及肿瘤内科会诊后考虑免疫相关性肺炎,加用激素后治愈。1 例因术后乳糜胸于术后第 3 天再次手术。

表 2 2 组观察指标比较

组别	术中出血量 (ml)	淋巴结清扫 数量(枚)	术后住院 时间(d)	胸腔引流管 留置时间(d)	颈部引流管 留置时间(d)	吻合口漏	吻合口纵隔/ 胸内漏
包埋组($n=33$)	100.0(50~200)	34.0(15~59)	9.0(7~57)	8.0(3~22)	6.0(2~15)	2	0
传统组($n=30$)	100.0(20~200)	35.0(17~82)	13.0(7~32)	10.5(2~28)	9.0(3~29)	5	4
$Z(\chi^2)$ 值	$Z=-0.415$	$Z=-0.469$	$Z=-2.867$	$Z=-1.658$	$Z=-2.929$	$\chi^2=0.877$	
P 值	0.678	0.639	0.004	0.097	0.003	0.349	0.046*

组别	肺炎	声音嘶哑	吞咽困难	再次手术	头颈部活动 满意度	颈部疼痛感	对生活的 影响程度
包埋组($n=33$)	9	6	6	0	10.0(7~10)	10.0(9~10)	10.0(10~10)
传统组($n=30$)	8	10	3	1	10.0(10~10)	10.0(9~10)	10.0(9~10)
$Z(\chi^2)$ 值	$\chi^2=0.003$	$\chi^2=3.026$	$\chi^2=0.116$		$Z=-2.271$	$Z=-0.245$	$Z=-1.607$
P 值	0.957	0.082	0.734	0.476*	0.023	0.806	0.108

* Fisher 精确检验

传统组 4 例因失访无法统计声音嘶哑、吞咽困难、头颈部活动满意度、头颈部活动度对生活的影响程度、颈部疼痛感评分

3 讨论

食管癌术后吻合口漏主要分为前壁漏和后壁漏,前壁漏位置相对表浅,且症状明显,因此较容易发现,相对容易处理,造成严重不良后果的可能性较小,而后壁漏尤其是迟发性后壁漏较难发现。在食管癌手术过程中,由于喉返神经旁淋巴结清扫,颈胸交界的物理屏障消失,使后壁漏的脓液更容易通过颈胸交界流入纵隔及胸腔,从而引发颈部吻合口纵隔/胸内漏,而这是食管癌术后吻合口漏最严重的类型之一^[6],可导致胸痛、呼吸困难、纵隔感染、脓胸、肺炎、呼吸衰竭等,是导致死亡的最主要原因^[9],同时,由于吻合口纵隔/胸内漏的处理相对棘手,从而导致术后住院时间延长^[7,10],住院费用增加。

为减少颈部吻合口纵隔/胸内漏,目前常见的手术方式有:①大网膜包埋法,主要为在游离胃大弯时于胃底部保留一带蒂大网膜,食管残端与管状胃吻合后,吻合口以带蒂大网膜包绕覆盖^[11]。此法可以减少术后吻合口漏的发生^[12],但一旦发生吻合口漏,无法降低吻合口纵隔/胸内漏的概率。②隧道式食管胃吻合术,主要为在管状胃胃壁的肌层与黏膜

层之间建立隧道,食管残端黏膜层走行于隧道内,并与胃壁黏膜端侧吻合,后将隧道覆盖吻合口^[13]。此法与大网膜包埋法同理,只能减少吻合口漏的发生率,而无法减少吻合口纵隔/胸内漏的发生。③补片覆盖吻合口,主要为颈部机械吻合后,以 Neoveil 补片对吻合口进行加固,从而减少术后吻合口漏的发生^[14]。其不足与前两种方式相同。④胸膜瓣法,关键点在于,在上纵隔手术操作时,沿迷走神经后方、脐静脉弓上方打开纵隔胸膜,后经纵隔胸膜与食管间隙游离食管,从而保留完整的上纵隔胸膜,游离结束后重新关闭纵隔胸膜^[9]。此法优点在于可以减少胸内漏的发生率,但是对于减少纵隔漏的发生效果欠佳。

肌瓣包埋在各领域均有广泛应用,胸外科主要用于治疗胸壁缺损,覆盖支气管残端,全肺切除术后脓胸发生后填充胸腔,气管-食管漏时作为气管与食管之间的缓冲^[15]。胸锁乳突肌十分靠近吻合口,而其解剖位置又十分便于颈胸交界的覆盖封堵,游离颈段食管时胸锁乳突肌易于游离,因而是一种理想的包埋材料。依照胸锁乳突肌的离断位置可分为乳突端离断和胸骨端离断两种。胸骨端离断后不利于颈胸交界的封堵,且术后头部活动时胸锁乳突肌

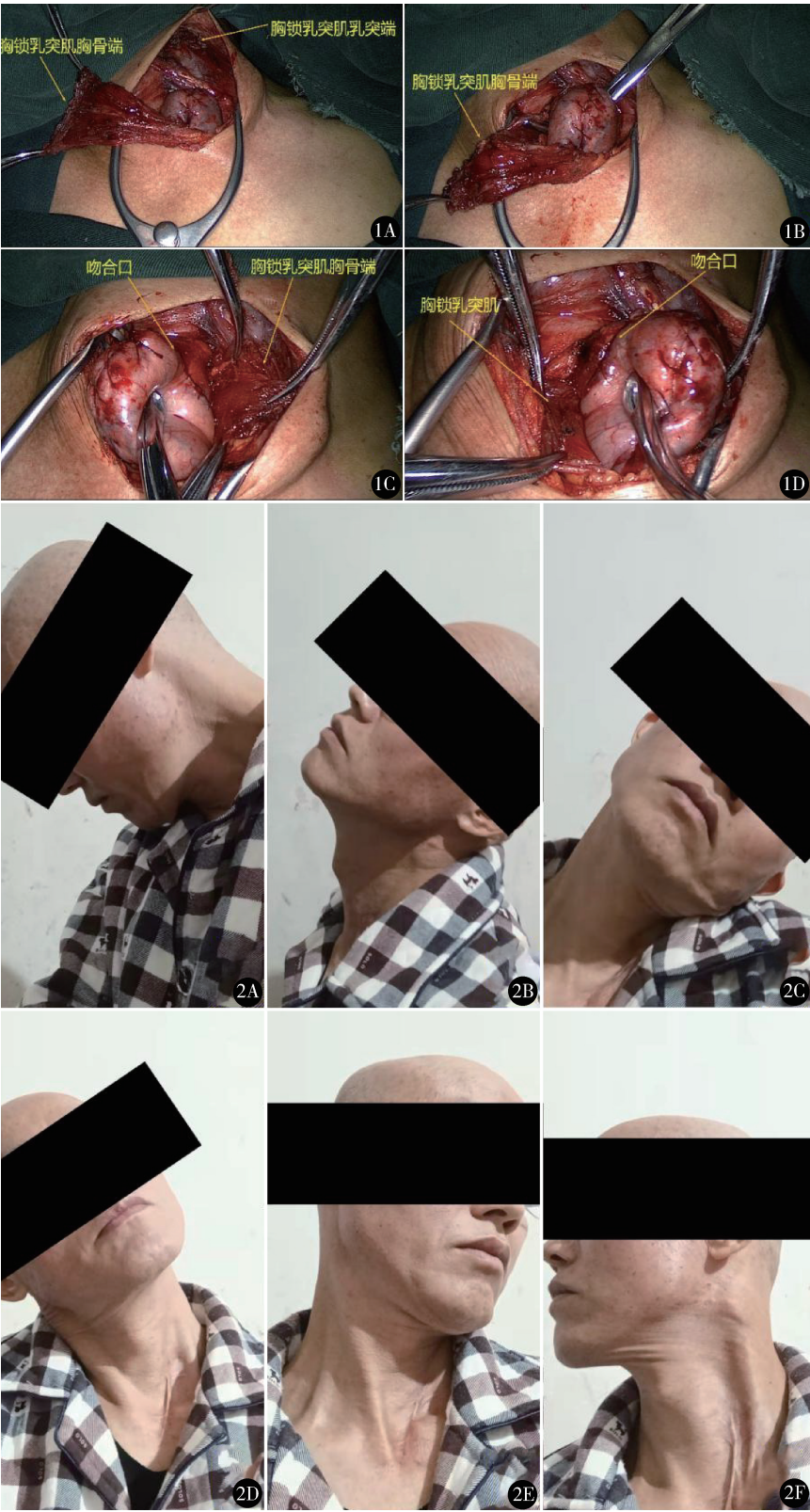


图 1 胸锁乳突肌肌瓣包埋: A. 游离并切断胸锁乳突肌; B. 将胸锁乳突肌自吻合口右侧经后方牵拉至左侧; C. 胸锁乳突肌固定于吻合口后壁(左侧观); D. 胸锁乳突肌固定于吻合口后壁(右侧观) 图 2 胸锁乳突肌包埋术后 1 个月颈部活动情况, 低头(A)、抬头(B)、左偏(C)、右偏(D)基本不受影响, 左转(E)较右转(F)轻度受限

牵拉会对吻合口产生额外张力,因此乳突端离断更符合手术目的。参与头颈部活动的肌肉主要包括胸锁乳突肌、斜方肌上束、肩胛提肌、斜角肌、菱形肌、颈夹肌、颈长肌、颈半棘肌、颈竖脊肌等,从解剖角度看,离断单侧胸锁乳突肌对头颈部活动影响较小。基于上述原因,我们最终选择游离胸锁乳突肌并进行乳突端离断,将断端自吻合口右侧经吻合口后壁牵拉至左侧并固定,术后颈部左转稍受限,但并无明显颈部疼痛,也不会影响术后生活质量。从解剖方面考虑,左侧喉返神经较胸锁乳突肌深在,二者间距较远,在游离及切断胸锁乳突肌过程中损伤左侧喉返神经导致左侧声带麻痹的可能性极低,因此肌瓣包埋手术操作安全可行,不会增加额外的手术风险。食管癌术后吻合口狭窄的常见原因包括吻合口缺血、吻合口张力大、吻合器直径窄、发生吻合口漏等^[16],本手术操作不会额外增加吻合口张力,不影响吻合口血供,2 组术后吞咽困难发生率差异无统计学意义。本研究 2 组吻合口漏发生率并无显著性差异,而纵隔/胸内漏的发生率包埋组显著降低。

传统组术后住院时间显著长于包埋组,考虑与其术后吻合口漏及吻合口纵隔/胸内漏的发生有关,此类患者会明显增加住院时间。包埋组术后颈部活动满意度略逊于传统组,考虑与术中胸锁乳突肌离断有关,但并不会增加术后疼痛,也未降低术后生活质量。

根据我们的初步经验,胸锁乳突肌肌瓣包埋的优势有:①胸锁乳突肌胸骨端可充分覆盖封堵颈胸交界,使漏出液难以流入纵隔及胸腔,而是顺着胸锁乳突肌表面流至皮下,使临床更容易观察、发现并进行早期处理;②胸锁乳突肌游离、离断及包埋过程并不复杂,整个过程用时仅 5~8 分钟;③胸锁乳突肌在吻合口附近,就近取材,便于实施;④术后颈部活动并无明显受限;⑤相较于 Neoveil 补片覆盖吻合口,胸锁乳突肌肌瓣自体取材,费用低廉,也不会产生过敏反应、排异反应等由于异物植入导致的不良反应。此手术方式的不足在于:术后左颈部会有膨出,尤其进食过程明显,部分患者及家属可能会有心理不适,术前应充分沟通。

综上所述,我们认为胸锁乳突肌肌瓣包埋安全、有效,可预防或减少吻合口纵隔/胸内漏。本研究为单中心、回顾性研究,并且样本量较少,可能会对结果造成影响;对于术后长期颈部活动及斜颈情况并无后续随访观察。后续研究将对这些不足加以改正,以客观评价胸锁乳突肌肌瓣包埋的应用价值。

参考文献

- 1 范博士,宋伟安,龚太乾,等.食管癌淋巴结转移规律及预测模型研究进展.中华腔镜外科杂志(电子版),2020,13(3):188-192.
- 2 Wang Y, Zhu L, Xia W, et al. Anatomy of lymphatic drainage of the esophagus and lymph node metastasis of thoracic esophageal cancer. *Cancer Manag Res*, 2018, 10(2018):6295-6303.
- 3 施我大,高正亚,王进,等.胸段食管癌喉返神经旁淋巴结转移的特点及发生情况分析.实用癌症杂志,2019,34(12):1965-1968.
- 4 杨广义,苏文中,梁为民.食管癌三切口术后胸内瘘的诊治体会.河南外科学杂志,2018,24(2):53-54.
- 5 郑海波,彭小雨,吴智勇,等.腔镜食管癌切除术后颈部吻合口瘘的处理体会.中国微创外科杂志,2019,19(1):84-86.
- 6 Kamarajah SK, Lin A, Tharmaraja T, et al. Risk factors and outcomes associated with anastomotic leaks following esophagectomy: a systematic review and meta-analysis. *Dis Esophagus*, 2020, 33(3):doz089.
- 7 van der Werf LR, Busweiler LAD, van Sandick JW, et al. Reporting national outcomes after esophagectomy and gastrectomy according to the Esophageal Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg*, 2020, 271(6):1095-1101.
- 8 Low DE, Alderson D, Ceconello I, et al. International consensus on standardization of data collection for complications associated with esophagectomy: Esophagectomy Complications Consensus Group (ECCG). *Ann Surg*, 2015, 262(2):286-294.
- 9 Chen X, Liu S, Chen P, et al. Application of pleural flaps in laparoscopic-thoracoscopic esophagectomy for esophageal cancer. *J Thorac Dis*, 2020, 12(3):973-979.
- 10 曹建伟,耿明飞,朱东山,等.食管癌颈部吻合术后吻合口瘘的调查研究.重庆医学,2017,46(4):522-524.
- 11 Dai JG, Zhang ZY, Min JX, et al. Wrapping of the omental pedicle flap around esophagogastric anastomosis after esophagectomy for esophageal cancer. *Surgery*, 2011, 149(3):404-410.
- 12 Ai B, Zhang Z, Liao Y. Laparoscopic and thoracoscopic esophagectomy with intrathoracic anastomosis for middle or lower esophageal carcinoma. *J Thorac Dis*, 2014, 6(9):1354-1357.
- 13 汤志刚,艾万军.隧道式食管胃吻合术 78 例临床观察.当代医学,2010,16(18):89-90.
- 14 Song YN, Qi Y, Zhang CY, et al. A new technology for reducing anastomotic fistula in the neck after esophageal cancer surgery. *J Thorac Dis*, 2019, 11(7):3084-3092.
- 15 Miller JL. Muscles of the chest wall. *Thorac Surg Clin*, 2007, 17(4):463-472.
- 16 Guyton KL, Hyman NH, Alverdy JC. Prevention of perioperative anastomotic healing complications: anastomotic stricture and anastomotic leak. *Adv Surg*, 2016, 50(1):129-141.

(收稿日期:2022-04-26)

(修回日期:2022-10-27)

(责任编辑:王惠群)