

文章编号:1009-6612(2017)02-0151-07

DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.02.151

腹腔镜切口疝修补术的现状与研究进展

樊知遥,张光永,闫治波
(山东大学齐鲁医院,山东 济南,250012)

【摘要】 随着腹腔镜技术的不断成熟与发展,以及患者对手术切口美观要求的提高,腹腔镜手术的应用范围越来越广泛。腹壁切口疝是腹部手术后常见并发症之一,其治疗早已引入腹腔镜技术。本文通过对腹腔镜切口疝治疗相关问题进行综述,主要介绍腹腔镜手术治疗切口疝的优势、并发症及最新进展,为临床工作提供新的诊疗思路。

【关键词】 切口疝;腹腔镜检查;外科手术;综述

中图分类号:R656.2 文献标识码:A

腹壁切口疝是腹部手术后的常见并发症之一,发病率为2%~20%^[1]。其发病相关因素包括:男性、年龄、吸烟、切口感染、身体质量指数(body mass index, BMI)>30 kg/m²、皮下脂肪面积及腹腔镜手术中未关闭戳孔等^[2-7]。由于切口疝不可自愈,且随着病程、年龄的增加有逐渐增大趋势。因此,除有禁忌证的患者外,切口疝患者均需采取积极的外科手术治疗。1993年LeBlanc等^[8]首次报道了腹腔镜切口疝/腹壁疝修补术(laparoscopic incisional/ventral hernia repair, LIVHR)。LIVHR具有患者创伤小、术后康复快、切口相关并发症发生率低等优点,使其成为治疗切口疝的常规术式之一。本文就腹腔镜手术治疗切口疝的现状与发展作一综述。

1 腹腔镜手术治疗切口疝的优势

1.1 应用广泛 LIVHR应用范围广,适合特殊患者,如病态肥胖、器官移植患者等。Marx等^[9]为79例BMI>35 kg/m²的患者行LIVHR,7例(8.86%)术后发生并发症,无切口感染。术后平均随访18.1个月,复发3例,复发率(3.8%)低于文献报道的15%~25%。因此,Marx等认为LIVHR治疗病态肥胖的切口疝患者是安全、有效的。LIVHR同样适于器官移植术后的切口疝^[10-14]。Lambrecht等^[12]报道31例实体器官移植术后切口疝患者(使用免疫抑制剂)及同期70例普通切口疝患者,均行LIVHR,术后并发症及复发率无差异。他认为LIVHR由于无补片之上的切口感染及血清肿,更适合使用免疫抑制剂的实体器官移植术后切口疝患者。

1.2 术中创伤小 LIVHR仅需分离腹腔内粘连,分离面积小且分离较简单,无需进行皮瓣分离,因此创伤小于开放手术。而手术创伤通常可体现在术中失血量、术后住院时间上。多篇文献报道了与开放手术进行对比,LIVHR住院时间短,术后出血量少^[15-22]。Eker等^[15]将206例切口疝患者随机分组,分别行腹腔镜或开放切口疝修补术,两组患者年龄、性别、BMI、疝缺损大小差异均无统计学意义,腹腔镜组术中出血量明显低于开放组(10 ml vs. 50 ml, $P<0.05$)。Kaoutzannis等^[16]回顾性研究比较26766例腹壁及切口疝患者的临床资料,其中开放手术21463例,腹腔镜手术5303例,腹腔

镜组住院时间明显短于开放组(2.39 d vs. 2.79 d, $P<0.01$)。

1.3 利于发现隐匿疝 隐匿疝是指通过常规甚至特殊的检查方法都难以发现的腹壁缺损。隐匿性疝可分为3类,缺损在3 cm内、缺损超过3 cm但在同一切口或瘢痕下、缺损超过3 cm且远离切口或已发现缺损位置。而最后一种最有可能在开放手术中被忽略,从而导致复发。LIVHR的优点之一是可发现隐匿性疝,从而使用较大的补片,覆盖所有的疝缺损。Sharma等^[23]报道1242例行LIVHR的患者,580例(46.7%)有一个以上的腹壁缺损,203例(16.3%)发现远离已发现缺损位置且大于3 cm的隐匿性疝。Sharma等认为,腹腔镜手术可发现并治疗隐匿性疝,从而降低疝复发率。

1.4 术后并发症发生率低 国内外多篇文献报道LIVHR术后并发症发生率低于传统开放手术^[16,19,22-24]。Al Chalabi等^[24]关于随机对照研究的Meta分析共收录611例切口疝患者,腹腔镜组306例,开放组305例,两组患者复发率差异无统计学意义,但腹腔镜组切口感染率低($P<0.001$)。Tsuruta等^[19]为40例切口疝患者分别行LIVHR(22例)与开放手术(18例),两组年龄、性别、疝缺损大小均无统计学差异,LIVHR组住院时间低于开放组(6.8 d vs. 13.5 d, $P<0.01$),术后并发症发生率同样低于开放组(12.5% vs. 28.6%, $P=0.03$)。

1.5 术后疼痛轻 LIVHR仅需3~4个0.5~1 cm的微小切口,且术后分离面积较小,因此术后疼痛较轻。Lomanto等^[25]前瞻性比较了LIVHR($n=50$)与开放手术($n=50$)的术后疼痛,两组患者术后24 h、48 h的疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)差异无统计学意义,但术后72 h,开放手术组VAS明显较高(4.1702 vs. 2.9412, $P=0.001$)。DeMaria等^[26]对比分析了LIVHR及开放手术患者,得出结论:尽管开放手术使用了更多的静脉麻醉药,患者的主观疼痛感觉还是高于腹腔镜组。

2 腹腔镜切口疝修补术技术介绍

2.1 腹内修补术式 LIVHR以腹内修补(intraperitoneal on-

lay mesh, IPOM) 术式最为普遍,补片至少覆盖缺损边缘 3 ~ 5 cm 以上。其中,不关闭缺损而直接覆盖补片的方法称为“桥接法”(bridging repair),关闭缺损后再覆盖补片的方法称为“加强法”(augmentation repair 或 IPOM-Plus)^[27]。腹壁缺损修复原则不仅是要修补缺损,也要修复腹壁,新的观点强调一定要用“加强法”代替“桥接法”进行腹壁功能的重建与修复^[28]。关闭缺损可降低不良事件发生率^[29]。

2.2 补片的固定方式 IPOM 术中补片的固定方式种类繁多,临床常用疝钉、缝线、疝钉与缝线结合、胶水等。理想的固定方式既可有足够的张力防止复发,又能尽可能的减少不必要的疼痛^[30]。目前尚无绝对理想的固定方式。

疝钉固定补片通常为双圈固定,操作简单,可减少手术时间,但也增加了术后疼痛及住院花费。疝钉可分为可吸收钉与不可吸收钉。鉴于不可吸收钉固定补片带来的术后急性及慢性疼痛,而补片腹壁化可能并不需要永久的固定装置,可吸收钉应运而生^[31]。Cavallaro 等^[32]对 38 例行 LIVHR 的患者进行回顾性评价,患者均采用轻型聚丙烯补片并分为不可吸收钉与可吸收钉组。不可吸收钉组术后 VAS 明显高于可吸收钉组($P < 0.05$),而复发率无差异。但更多文献提示两者间在术后疼痛发生率方面无差异,且可吸收钉组住院费用更高^[33-35]。Christoffersen 等^[33]前瞻性研究可吸收及不可吸收钉固定补片的效果,将 816 例切口疝患者分为可吸收钉组($n = 275$)与不可吸收钉组($n = 541$)。两组患者术后即刻、慢性疼痛发生率差异无统计学意义,但可吸收钉组复发率高,且证实使用可吸收钉为疝复发的独立危险因素($P = 0.008$)。

缝线固定补片是指采用不可吸收或慢吸收缝线穿过全层腹壁,将补片固定于腹壁的筋膜层、肌肉层,又称悬吊固定。尽管动物实验报道缝线悬吊固定补片的拉伸强度是螺旋钉的 2.5 倍^[36],但文献提示两者在复发率方面并无差异。Bansal 等^[37]前瞻性研究经筋膜缝线、疝钉固定补片的效果,将 110 例腹壁缺损在 2 ~ 5 cm 的患者分为缝线组($n = 55$)与疝钉组($n = 55$),疝钉组补片固定时间明显短于缝线组[(18.8±4.8) min vs. (39.1±10.9) min, $P < 0.001$],手术时间也短于缝线组[(52.5±14.2) min vs. (75.2±19.8) min, $P < 0.001$],经筋膜缝合平均每针需 1.75 min,但疝钉组在术后 1 h、6 h、1 个月时,VAS 疼痛评分均高于缝线组($P < 0.01$),且术后恢复正常活动时间长于缝线组($P < 0.01$)。术后 3 个月两组 VAS 疼痛评分差异无统计学意义。疝钉组患者花费更高(1097.1 元 vs. 521.68 元, $P < 0.001$),平均为缝线组的 2.1 倍。两组患者在慢性疼痛及复发率方面差异无统计学意义。

缝线与钉枪结合固定补片同样为常见的固定方式。Was-senaar 等^[38]将 172 例行 LIVHR 的患者随机分为 3 组:可吸收缝线结合疝钉组、疝钉固定组、不可吸收缝线结合疝钉组。3 组患者在术后疼痛评分、慢性疼痛发生率、复发率方面差异无统计学意义。SF-36 量表对 3 组患者术后的生活质量评分中,可吸收缝线结合疝钉组在身体功能恢复中占优($P < 0.05$)。

胶水固定补片最初应用于腹股沟疝,亦有学者将其应用

于切口疝。Fortelny 等^[39]发表的文献综述中指出,LIVHR 中胶水固定补片可显著降低术后并发症发生率、住院时间。Rieder 等^[40]在动物实验中比较胶水、疝钉与补片之间的结合力。他认为,在合适的补片情况下,胶水固定似乎是 LIVHR 中较好的非侵入性选择,胶水也可作为疝钉固定补片的辅助手段,以减少疝钉数量。Olmi 等^[41]报道 19 例缺损 < 6 cm 的切口疝,均行 LIVHR,仅使用胶水固定补片,平均手术时间 30 min,平均住院 1.5 d。术后几乎无疼痛,随访 20 个月无术后并发症发生,无复发。亦有学者认为,仅使用胶水固定会增加疝复发的趋势^[42]。关于腹腔镜切口疝中胶水固定补片尚存有争议,需要更大范围的随机对照研究证明。

3 术后并发症

3.1 补片感染 补片感染是切口疝修补术后最严重的并发症之一^[43]。LIVHR 术后补片感染的发生率约为 1.5%,明显低于开放切口疝修补术(10.1%)^[44]。其易感因素包括肥胖、糖尿病、急诊手术、污染手术、复发切口疝、慢性阻塞性肺疾病、外科手术部位感染、使用较大的微孔或膨化聚四氟乙烯补片、通过同一切口行同期手术、手术时间较长、术中肠损伤、其余脏器损伤等^[45]。补片感染需个体化治疗,通常需要将感染补片取出,并避免疝复发等并发症^[43]。亦有学者报道了通过负压引流治疗补片感染而无需取出感染补片的案例^[46]。Aguilar 等^[47]报道 3 例补片感染而无无全身脓毒症的患者,均通过经皮引流、庆大霉素(80 mg)与 20 ml 生理盐水冲洗及靶向抗生素来治愈。

3.2 血清肿 血清肿是腹腔镜及开腹切口疝手术最常见的并发症,粘连分离后创面渗出、疝囊组织残留及补片与皮肤间的间隙是引起血清肿的主要原因^[48]。Cuccurullo 等^[49]报道其发生率为 2.6% ~ 12%。但不同文献报道其发生率差距颇大。Sharma 等^[23]对单中心的 1 242 例 LIVHR 患者进行回顾性分析,前 551 例患者术后血清肿发生率为 30.9%(170/551),而后 691 例患者术后立即进行腹壁加压包扎一周,其发生率成功降至 20.4%(141/691),前后两组患者在年龄、性别、缺损大小等方面差异无统计学意义,而血清肿发病率差异有统计学意义($P < 0.0001$)。LeBlanc 等^[50]同样提出术后加压可减少血清肿的形成及血清肿的体积。亦有学者提出关闭缺损可降低血清肿发病率。Tandon 等^[29]对 16 项研究的 3 638 例患者进行 meta 分析,其中 2 963 例关闭缺损,675 例未关闭缺损。前者血清肿发病率明显低于后者(2.5% vs. 12.2%, $P < 0.001$)。

3.3 肠管损伤 肠管损伤是 LIVHR 严重并发症之一,其发生率约为 1.78%^[51]。术中分离肠管粘连需仔细操作,避免损伤肠管。当肠管与腹壁粘连致密时,可用剪刀进行锐性分离,一旦损伤肠管可及时发现并处理,必要时可切除部分腹壁组织保护肠管^[28]。术中发现肠管损伤应立即缝合修补,如腹腔镜下操作困难应及时中转开腹,并根据术中肠管损伤及污染情况决定同期或二期行切口疝修补术^[17]。术后发现肠管损伤率约占 21.8%,并常常带来灾难性的后果,如腹膜炎、腹腔脓肿、肠瘘、补片感染等^[52]。这类患者需立即进行手术治疗。术中及术后发现的肠管损伤的处理及预后截然不同^[28]。

Sharma 等^[53]回顾了 2 346 例 LIVHR 患者,33 例出现肠管损伤,其中死亡 2 例(6%),发生并发症 16 例(48.5%),非计划性再入院 6 例(18%),18 例(55%)于术后 6 个月内再次手术。根据肠管损伤时间,将 33 例患者分为术中发现肠管损伤组($n=28$ 例)及术后发现肠管损伤组($n=5$)。后组死亡率、住院时间(中位数)、非计划再入院率及再次手术率均明显高于前组,其中 2 例死亡,死亡率 40%,且 5 例(100%)均行再次手术。发生肠管损伤最常见的原因是用剪刀行锐性分离肠管及粘连(16 例),其次为钝性分离(11 例)。

3.4 慢性疼痛 慢性疼痛为切口疝术后常见并发症,由于没有公认的评价标准,对其进行客观评价比较困难。在腹股沟疝中,慢性疼痛是指术后疼痛持续超过 6 个月^[54]。以此标准,慢性疼痛的发病率为 1.3%~14.7%^[55],其会明显影响患者的长期生活质量。Christoffersen 等^[33]的前瞻性研究报道 816 例 LIVHR 患者,其中 129 例(15.8%)出现慢性疼痛。在多变量分析中,复发、年轻的年龄(18~50 岁)是慢性疼痛的独立危险因素。61~70 岁的患者较 18~50 岁患者的慢性疼痛发生率低 52% ($P=0.01$)。复发患者出现慢性疼痛的风险增加了三倍($P<0.001$)。Ramshaw 等^[56]对 120 例 LIVHR 患者进行分析,认为低压气腹(8 mmHg)及腹横肌平面长效阻滞麻醉可减轻患者术后疼痛的程度及发生率。对于术后慢性疼痛的患者,同样可通过口服止痛药或局部注射麻醉药物缓解症状。如果患者上诉治疗效果欠佳,且已明确疼痛原因,可通过腹腔镜探查术去除疼痛诱因^[45]。

3.5 复发 目前公认的切口疝复发的危险因素主要为肥胖、疝大小、手术相关并发症,Hornby 等^[57]采用 Logistic 回归分析发现女性及合并糖尿病也可显著增加复发风险。Kurmman 等^[22]认为疝大小、BMI 及手术部位感染是切口疝复发的相关因素。Mann 等^[58]、Eker 等^[15]也在其研究中证实疝大小与复发相关。为此,在评估患者腹腔镜下疝修补术是否可获益时应综合考虑各项因素,主要包括基本情况、疝缺损大小、糖尿病病史、体重指数。术中应加强疝缺损修补、避免手术野污染,术后注意感染高危患者换药无菌操作,可避免人为可控因素对疝复发的影响。

3.6 罕见并发症 腹腔镜切口疝修补术的罕见并发症多与补片相关,如补片移位引起的膀胱壁钙化灶^[59]、膀胱壁破裂^[60]、鱼油涂层补片引起腹腔内炎性异物肉芽肿^[61]等。

4 新进展

4.1 单孔 LIVHR 与传统腹腔镜手术相比,单孔腹腔镜技术具有体表手术切口少、术后并发症发生率低、术后疼痛轻、住院时间短等优点^[62]。MacDonald 等^[63]在 2009 年完成了首例单孔 LIVHR,通过左中腹 2 cm 切口放置多通道 Trocar,成功修补了 5 cm×6 cm 的腹壁缺损。田文等^[64]于 2010 年报道 1 例单孔腹腔镜切口疝修补术,于左腋前线肋缘下做 2 cm 切口,开放式入腹,测量疝环大小为 4 cm×3 cm,放置 15 cm×12 cm 补片修补缺损。Downes 等^[65]报道 3 例单孔腹腔镜疝修补术,其中 1 例腹壁疝,2 例切口疝,平均手术时间 66 min,手术效果良好,无并发症发生。

单孔腹腔镜技术的临床意义在于通过将传统腹腔镜多个体表穿刺操作孔道汇集于一个操作孔道,以减少对腹壁的创伤。但在一个微小的操作管道内操作多个手术器械,导致局部操作器械拥挤,常常妨碍手术视野的暴露及解剖,增加手术难度。目前,单孔腹腔镜技术还仅用于简单、缺损小的切口疝。随着手术器械的发展及术者技术水平的提高,单孔腹腔镜切口疝修补术会得到更广泛的应用。

4.2 经自然孔道内镜外科技术 经自然孔道内镜外科技术(natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES)的概念在 1998 年首次被提出^[66]。Wood 等^[67]报道了 4 例经阴道脐疝修补术,于阴道后穹隆取 2 cm 切口,置入操作器械成功修补脐疝。手术时间 103 min,无术中并发症发生,术后随访 9 个月,无复发。与传统腹腔镜技术相比,NOTES 具有以下优势:无腹壁损伤,体表无手术瘢痕,这也彻底消除了腹壁损伤后引起的术后疼痛及由穿刺点引起的切口感染、切口疝等相关并发症;减轻术后炎症反应,降低术后全身并发症发生率;减少了术中、术后麻醉、镇痛药物用量;由于手术创伤小,患者术后康复快,住院时间短,减少了住院费用^[62]。由于目前关于 NOTES 治疗切口疝的病例报道较少,无法对手术的安全性、有效性做出较为客观的评估。有的学者认为,NOTES 行疝修补术会增加术后主要并发症的风险^[30]。目前仍需大样本的研究及进一步的临床研究予以证实。

4.3 机器人 LIVHR 达芬奇机器人拥有 6 个角度自由活动的腔镜器械,且具有放大、3D 视野、消除震颤等优势,尤其适于腹腔镜下操作困难的手术。Tayar 等^[68]在 2003~2005 年为 11 例切口疝患者施行机器人 LIVHR,患者中位缺损面积 19.6(7.0~28.3) cm²,中位手术时间 180(120~280) min,均使用不可吸收缝线缝合固定补片,无中转开放手术或常规腹腔镜手术,术后 1 例患者因小肠损伤再次手术。平均住院 3 d,随访 25 个月,无复发及其他并发症发生。利用达芬奇机器人同样可行腹腔内缝合关闭缺损。而此技术由于操作困难,通常不在常规腹腔镜腹壁切口疝修补术中使用^[69]。Gonzalez 等^[70]报道 67 例行 LIVHR 的患者,均采用机器人行腹腔内缝合关闭腹壁缺损,手术时间平均(107.6±33.9) min,1 例患者中转开腹,术后随访 17.1 个月,1 例肠梗阻,1 例补片感染,1 例复发。

机器人系统的设计符合人体工程学,可降低外科医生的学习曲线。它允许外科医生对切口疝患者的原发性缺损进行理想修复^[30]。关于机器人 LIVHR 的应用仍需更多研究支持。

4.4 组织结构分离技术 1990 年 Ramirez 等^[71]首次通过分离腹壁的肌肉成分重建腹壁修补腹壁缺损,其于腹直肌鞘外侧 2 cm 处纵行切开腹外斜肌腱膜并向两侧游离,可关闭近 20 cm 的缺损,这是组织结构分离(components separation technique, CST)技术首次应用于临床。CST 的实质是通过松解腹壁肌肉筋膜组织实现更符合机体生理的腹壁功能重建,扩大腹腔总容积,其中腹白线的重建是重点^[72]。其更适合巨大或复杂腹壁疝的患者,如既往多次腹壁疝修补术病史、切口感染或病态肥胖患者^[42]。CST 可分为前组织结构分离

技术(anterior components separation technique, ACST)与后组织结构分离技术(posterior component separation technique, PCST),也可分为开放式CST及腔镜下CST(endoscopic component separation technique, ECST)。开放式、内镜下CST各有优劣,开放式CST的优点在于术中视野显露充分,可达到最大程度的肌肉分离^[73]。杨洪范等^[74]报道23例腹壁大及巨大中线切口疝患者,疝环平均12.8 cm,行CST腹壁重建,术后无切口感染、血肿、皮瓣缺血坏死,皮下血清肿3例,并发症发生率13.0%(3/23)。术后随访36~48个月,平均42个月,复发1例(4.3%)。

ECST具有创伤小、术后切口并发症发生率低等优势,适于缺损较小或偏离中线位置的切口疝^[74]。一项关于开放式CST及ECST的系统回顾共收录3 055例患者,其中ECST的总并发症(20.6% vs. 34.6%)、切口感染(3.5% vs. 8.9%)、坏死(2.1% vs. 6.8%)、血肿/积液(4.6% vs. 7.4%)发生率均低于开放CST。他们对7项非随机对照研究共387例患者进行meta分析,结果表明ECST利于降低皮肤裂开的发生率(OR 3.18)^[75]。目前研究多为ACST,部分学者对PCST也进行了阐述,尤其腹横肌分离^[76]。然而,此技术操作复杂,很少在腹腔镜下进行。随着机器人技术的发展,将来也会采用机器人行腹横肌分离^[30]。

总体而言,对于巨大、复杂腹壁疝患者,尤其担心术后腹腔减小导致腹腔高压的患者,CST是安全、合适的选择。

4.5 腹腔镜腹膜前修补 除IPOM外,经腹腹膜前修补(transabdominal preperitoneal, TAPP)亦为切口疝修补方式之一。TAPP术中补片放置于腹膜前间隙,既可密封关闭缺损,又可使补片与腹腔内器官无相互作用,从而避免补片与腹腔内脏器接触带来的肠梗阻、肠痿、补片侵蚀腹腔内器官等术后并发症。Prasad等^[77]报道279例行LIVHR的患者,根据术式不同,分为TAPP组($n=68$)与IPOM组($n=211$)。两组患者在年龄、性别、BMI、缺损面积等方面差异无统计学意义。TAPP组手术时间长于IPOM组[(96.7±16.7) min vs. (87.4±15.5) min, $P=0.001$]。但TAPP组住院花费低于IPOM组[(903.6±28.0)元 vs. (1752.3±355.7)元, $P<0.001$]。两组患者术后VAS、复发、补片感染等差异无统计学意义,但TAPP组血清肿发生率低于IPOM组(5.8% < 8.5%)。

由于TAPP更多是在腹股沟疝的治疗中被提及,为免混淆, Yang等^[78]在2016年提出将其重新命名为腹膜前修补

(preperitoneal onlay mesh, PPOM)。其报道了1例腹腔镜下PPOM治疗切口疝的患者。此患者为54岁女性,子宫切除术后出现切口疝并导致小肠绞窄,急诊手术后再次切口感染出现切口疝。腹腔镜下探查可见多处腹壁缺损,且肠道、大网膜、腹壁广泛粘连。切开腹膜后充分游离腹膜前间隙,放置补片。缝线定位、固定补片,可吸收钉保护补片,再缝合关闭腹膜。患者术后1 d出院。术后6周CT检查提示补片位置良好,原缺损处出现一个小的血清肿。Yang等认为,腹腔镜下PPOM即可充分探查,又避免破坏腹壁结构及补片与腹腔脏器的接触。但其手术时间较IPOM长,且需切开、游离腹膜瓣,对外科医师的技术水平要求较高。关于IPOM与PPOM的对比,需要更大规模的随机对照研究及更长的随访。

4.6 腹腔镜迷你/小切口肌后法修补 Reinbold^[79]于2015年首次提出迷你/小切口肌后法修补(mini/less open sublay technique, MILOS)的概念。MILOS指通过一个小的皮肤切口(通常为2~8 cm),结合内镜器械等辅助设备完成sublay术式。其与PPOM同样可避免补片置入腹腔带来的相关并发症。在MILOS的基础上, Schwarz等^[80]于2016年提出腹腔镜迷你/小切口肌后法修补(endoscopic mini/less open sublay technique, EMILOS)的新概念。Schwarz等指出,EMILOS为MILOS与腹腔镜技术的融合,其理想适应证为合并有显著腹直肌分离的腹壁疝患者。其首先通过3~6 cm切口解剖疝囊,显露腹直肌后鞘,进入腹直肌后方与腹膜间,再建立气腹,置入腹腔镜操作器械完成Sublay术式。Schwarz等报道33例腹壁疝患者,8例行MILOS,25例行EMILOS。33例患者的切口长度平均为5.2 cm, MILOS组术后5天VAS均值为2.1, EMILOS组为2.7。MILOS组手术时间平均为86 min, EMILOS组最初11例患者手术时间平均180 min,随着手术技巧的提高,最后5例降至122 min。1例患者出现浅表切口感染,无其他术中或术后并发症发生。

EMILOS作为治疗切口疝的新术式是安全、有效的,除避免补片置入腹腔外,还减少了固定补片相关的急性、慢性疼痛。其为外科医生治疗切口疝提供了新的思路与选择。

LIVHR具有应用范围广、创伤小、康复快、美观等优势,会成为切口疝治疗的首选方法。随着外科医师腔镜外科技术水平的不断提高、新技术的不断发展并相互融合, LIVHR会获得更加广阔的应用前景并取得更好的治疗效果。

参考文献:

- [1] Le Huu Nho R, Mege D, Ouaiissi M, et al. Incidence and prevention of ventral incisional hernia[J]. J Visc Surg, 2012, 149(5 Suppl): 3-14.
- [2] Sorensen LT, Hemmingsen UB, Kirkeby LT, et al. Smoking is a risk factor for incisional hernia[J]. Arch Surg, 2005, 140(2): 119-123.
- [3] Yamada T, Okabayashi K, Hasegawa H, et al. Age, preoperative subcutaneous fat area, and open laparotomy are risk factors for incisional hernia following colorectal cancer surgery[J]. Ann Surg Oncol, 2016, 23(2): 236-241.
- [4] Widmar M, Keskin M, Beltran P, et al. Incisional hernias after laparoscopic and robotic right colectomy[J]. Hernia, 2016, 20(5): 723-738.

- [5] Sadava EE, Schlottmann F, Bun ME, et al. Laparoscopic incisional hernia repair after colorectal surgery. Is it possible to maintain a mini-invasive approach? [J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(12): 5290-5294.
- [6] Lin BM, Hyndman ME, Steele KE, et al. Incidence and risk factors for inguinal and incisional hernia after laparoscopic radical prostatectomy [J]. *Urology*, 2011, 77(4): 957-962.
- [7] Comajuncosas J, Vallverdu H, Orbeal R, et al. Trocar site incisional hernia in laparoscopic surgery [J]. *Cir Esp*, 2011, 89(2): 72-76.
- [8] LeBlanc KA, Booth WV. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings [J]. *Surg Laparosc Endosc*, 1993, 3(1): 39-41.
- [9] Marx L, Raharimanantsoa M, Mandala S, et al. Laparoscopic treatment of incisional and primary ventral hernia in morbidly obese patients with a BMI over 35 [J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(12): 3310-3314.
- [10] Gianchandani R, Moneva E, Marrero P, et al. Transplantation proceedings: Feasibility and effectiveness of laparoscopic incisional hernia repair after liver transplantation [J]. *Elsevier*, 2011, 43(3): 742-744.
- [11] Yannam GR, Gutti TL, High R, et al. Experience of laparoscopic incisional hernia repair in kidney and/or pancreas transplant recipients [J]. *AM J transplant*, 2011, 11(2): 279-286.
- [12] Lambrecht JR, Skauby M, Trondsen E, et al. Laparoscopic repair of incisional hernia in solid organ-transplanted patients: the method of choice? [J]. *Transpl Int*, 2014, 27(7): 712-720.
- [13] Scheuerlein H, Rauchfuss F, Gharbi A, et al. Laparoscopic incisional hernia repair after solid-organ transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2011, 43(5): 1783-1789.
- [14] Hegab B, Abdelfattah M, Azzam A, et al. The usefulness of laparoscopic hernia repair in the management of incisional hernia following liver transplantation [J]. *J Minim Access Surg*, 2016, 12(1): 58-62.
- [15] Eker HH, Hansson BM, Buunen M, et al. Laparoscopic vs open incisional hernia repair: a randomized clinical trial [J]. *JAMA Surg*, 2013, 148(3): 259-263.
- [16] Kaoutzanis C, Leichtle SW, Mouawad NJ, et al. Postoperative surgical site infections after ventral/incisional hernia repair: a comparison of open and laparoscopic outcomes [J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(6): 2221-2230.
- [17] Moreau PE, Helmy N, Vons C. Laparoscopic treatment of incisional hernia. State of the art in 2012 [J]. *J Visc Surg*, 2012, 149(5 Suppl): e40-48.
- [18] Stipa F, Giaccaglia V, Burza A, et al. Incisional hernia: laparoscopic or open repair [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2013, 23(4): 419-422.
- [19] Tsuruta A, Hirai T, Nakamura M. Retrospective comparison of open versus laparoscopic ventral and incisional hernia repair [J]. *Asian J Endosc Surg*, 2014, 7(3): 246-250.
- [20] Coratti F, Coratti A, Malatesti R, et al. Treatment of median incisional hernia Laparoscopic vs. open surgery: meta-analysis [J]. *Ann Ital Chir*, 2014, 85(4): 358-363.
- [21] Ahonen-Siirtola M, Rautio T, Ward J, et al. Complications in laparoscopic versus open incisional ventral hernia repair. A retrospective comparative study [J]. *World J Surg*, 2015, 39(12): 2872-2877.
- [22] Kurmann A, Visth E, Candinas D, et al. Long-term follow-up of open and laparoscopic repair of large incisional hernias [J]. *World J Surg*, 2011, 35(2): 297-301.
- [23] Sharma A, Mehrotra M, Khullar R, et al. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: a single centre experience of 1,242 patients over a period of 13 years [J]. *Hernia*, 2011, 15(2): 131-139.
- [24] Al Chalabi H, Larkin J, Mehigan B, et al. A systematic review of laparoscopic versus open abdominal incisional hernia repair, with meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Int J Surg*, 2015, 20: 65-74.
- [25] Lomanto D, Iyer SG, Shabbir A, et al. Laparoscopic versus open ventral hernia mesh repair: a prospective study [J]. *Surg Endosc*, 2006, 20(7): 1030-1035.
- [26] DeMaria EJ, Moss JM, Sugeran HJ. Laparoscopic intraperitoneal polytetrafluoroethylene (PTFE) prosthetic patch repair of ventral hernia. Prospective comparison to open prefascial polypropylene mesh repair [J]. *Surg Endosc*, 2000, 14(4): 326-329.
- [27] Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, et al. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)-part 1 [J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(1): 2-29.
- [28] 唐健雄, 郑民华, 田文, 等. 切口疝腹腔镜手术的规范化操作专家共识 [J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志(电子版)*, 2016, 10(1): 1-7.
- [29] Tandon A, Pathak S, Lyons NJR, et al. Meta-analysis of closure of the fascial defect during laparoscopic incisional and ventral

- hernia repair[J]. *Br J Surg*,2016,103(12):1598-1607.
- [30] Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, et al. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair[J]. *World J Gastrointest Surg*,2015,7(11):293-305.
- [31] Silecchia G, Cavallaro G, Raparelli L, et al. Titanium versus absorbable tacks comparative study(TACS): a multicenter, non-inferiority prospective evaluation during laparoscopic repair of ventral and incisional hernia; study protocol for randomized controlled trial[J]. *Trials*,2015,16(1):249.
- [32] Cavallaro G, Campanile FC, Rizzello M, et al. Lightweight polypropylene mesh fixation in laparoscopic incisional hernia repair[J]. *Minim Invasive Ther Allied Technol*,2013,22(5):283-287.
- [33] Christoffersen MW, Brandt E, Helgstrand F, et al. Recurrence rate after absorbable tack fixation of mesh in laparoscopic incisional hernia repair[J]. *Br J Surg*,2015,102(5):541-547.
- [34] Colak E, Ozlem N, Kucuk GO, et al. Prospective randomized trial of mesh fixation with absorbable versus nonabsorbable tacker in laparoscopic ventral incisional hernia repair[J]. *Clin Exp Med*,2015,8(11):21611-21616.
- [35] Virinder KB, Krishna A, Sridhar P. Comparison of absorbable versus nonabsorbable tackers in terms of long-term outcomes, chronic pain, and quality of life after laparoscopic incisional hernia repair; a randomized study[J]. *Surg Laparo Endo Per*,2016,16(6):476-483.
- [36] Van't Riet M, de Vos van Steenwijk PJ, Kleinrensink GJ, et al. Tensile strength of mesh fixation methods in laparoscopic incisional hernia repair[J]. *Surg Endosc*,2002,16(12):1713-1716.
- [37] Bansal VK, Misra MC, Babu D, et al. Comparison of long-term outcome and quality of life after laparoscopic repair of incisional and ventral hernias with suture fixation with and without tacks: a prospective, randomized, controlled study[J]. *Surg Endosc*,2012,26(12):3476-3485.
- [38] Wassenaar E, Schoenmaeckers E, Raymakers J, et al. Mesh-fixation method and pain and quality of life after laparoscopic ventral or incisional hernia repair; a randomized trial of three fixation techniques[J]. *Surg Endosc*,2010,24(6):1296-1302.
- [39] Fortelny RH, Petter-Puchner AH, Glaser KS, et al. Use of fibrin sealant (Tisseel/Tissucol) in hernia repair; a systematic review[J]. *Surg Endosc*,2012,26(7):1803-1812.
- [40] Rieder E, Stoiber M, Scheikl V, et al. Mesh fixation in laparoscopic incisional hernia repair; glue fixation provides attachment strength similar to absorbable tacks but differs substantially in different meshes[J]. *J Am Coll Surg*,2011,212(1):80-86.
- [41] Olmi S, Cesana G, Sagutti L, et al. Laparoscopic incisional hernia repair with fibrin glue in select patients[J]. *JSLs*,2010,14(2):240-255.
- [42] 康杰, 樊友本. 腹腔镜切口疝修补手术治疗进展[J]. *外科理论与实践*,2013,18(2):183-187.
- [43] Sanchez VM, Abi-Haidar YE, Itani KM. Mesh infection in ventral incisional hernia repair; incidence, contributing factors, and treatment[J]. *Surg Infect*,2011,12(3):205-210.
- [44] Forbes SS, Eskicioglu C, Mcleod RS, et al. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing open and laparoscopic ventral and incisional hernia repair with mesh[J]. *Br J Surg*,2009,96(8):851-858.
- [45] Silecchia G, Campanile FC, Sanchez L, et al. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair; updated Consensus Development Conference based guidelines[J]. *Surg Endosc*,2015,29(9):2463-2484.
- [46] Berrevoet F, Vanlander A, Sainz-Barriga M, et al. Infected large pore meshes may be salvaged by topical negative pressure therapy[J]. *Hernia*,2013,17(1):67-73.
- [47] Aguilar B, Chapital AB, Madura JA, et al. Conservative management of mesh-site infection in hernia repair[J]. *Laparoendosc Adv Surg Tech A*,2010,20(3):249-252.
- [48] 蒋小华. 腹腔镜切口疝修补术的研究进展[J]. *中国微创外科杂志*,2013,13(9):856-858.
- [49] Cuccurullo D, Piccoli M, Agresta F, et al. Laparoscopic ventral incisional hernia repair; evidence-based guidelines of the first Italian Con-sensus Conference[J]. *Hernia*,2013,17(5):557-566.
- [50] LeBlanc KA, Whitaker JM, Bellanger DE, et al. Laparoscopic incisional and ventral hernioplasty; lessons learned from 200 patients[J]. *Hernia*,2003,7(3):118-124.
- [51] LeBlanc KA, Elieson MJ, Corder JM. Enterotomy and mortality rates of laparoscopic incisional and ventral hernia repair; a review of the literature[J]. *JSLs*,2007,11(4):408-414.
- [52] Tintinu AJ, Asonanyi W, Turner PL. Staged laparoscopic ventral and incisional hernia repair when faced with enterotomy or suspicion of an enterotomy[J]. *J Natl Med Assoc*,2012,104(3-4):202-210.

- [53] Sharma A, Khullar R, Soni V, et al. Iatrogenic enterotomy in laparoscopic ventral/incisional hernia repair: a single center experience of 2,346 patients over 17 years [J]. *Hernia*, 2013, 17(5):581-587.
- [54] Alfieri S, Amid PK, Campanelli G, et al. International guidelines for prevention and management of post-operative chronic pain following inguinal hernia surgery [J]. *Hernia*, 2011, 15(3):239-249.
- [55] Suwa K, Okamoto T, Yanaga K. Closure versus non-closure of fascial defects in laparoscopic ventral and incisional hernia repairs: a review of the literature [J]. *Surg Today*, 2016, 46(7):764-773.
- [56] Ramshaw B, Forman B, Heidel E, et al. A Clinical Quality Improvement (CQI) Project to Improve Pain After Laparoscopic Ventral Hernia Repair [J]. *Surg Technol Int*, 2016, XXIX:125-130.
- [57] Hornby ST, McDermott FD, Coleman M, et al. Female gender and diabetes mellitus increase the risk of recurrence after laparoscopic incisional hernia repair [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2015, 97(2):115-119.
- [58] Mann CD, Luther A, Hart C, et al. Laparoscopic incisional and ventral hernia repair in a district general hospital [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2015, 97(1):22-26.
- [59] Feliu X, Claveria R, Besora P, et al. A calcified foreign body in the bladder due to an unusual complication after laparoscopic incisional hernia repair [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2011, 21(1):28-30.
- [60] Chand M, On J, Bevan K, et al. Mesh erosion following laparoscopic incisional hernia repair [J]. *Hernia*, 2012, 16(2):223-226.
- [61] Kong CY, Lai LL, Khoo AYY, et al. Inflammatory reaction to fish oil coated polypropylene mesh used for laparoscopic incisional hernia repair: a case report. *Biomed Central* [J]. *BMC Surg*, 2016, 16(1):8.
- [62] 郑民华, 张卓. 腹腔镜经脐单孔腹腔镜和 NOTES 应用现状与评价 [J]. *中国实用外科杂志*, 2009, 29(1):33-34.
- [63] MacDonald E, Pringle K, Ahmed I. Single port laparoscopic repair of incarcerated ventral hernia [J]. *Hernia*, 2009, 13(3):339.
- [64] 田文, 马冰, 李佳, 等. 单孔腹腔镜切口疝修补术 1 例 [J]. *中国实用外科杂志*, 2010, 30(1):71-73.
- [65] Downes RO. Single incision laparoscopic primary and incisional ventral hernia repair as the standard of care in the ambulatory setting; Does less equal better outcomes; Case series and literature review [J]. *Int J Surg Case Rep*, 2016, 26:73-76.
- [66] Flora ED, Wilson TG, Martin IJ, et al. A review of natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for intra-abdominal surgery: experimental models, techniques, and applicability to the clinical setting [J]. *Ann Surg*, 2008, 247(4):583-602.
- [67] Wood SG, Panait L, Bell RL, et al. Pure transvaginal umbilical hernia repair [J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(8):2966.
- [68] Tayar C, Karoui M, Cherqui D, et al. Robot-assisted laparoscopic mesh repair of incisional hernias with exclusive intracorporeal suturing: a pilot study [J]. *Surg Endosc*, 2007, 21(10):1786-1789.
- [69] Beldi G. Technical feasibility of a robotic-assisted ventral hernia repair [J]. *World J Surg*, 2012, 36(2):453-454.
- [70] Gonzalez AM, Romero RJ, Seetharamaiah R, et al. Laparoscopic ventral hernia repair with primary closure versus no primary closure of the defect: potential benefits of the robotic technology [J]. *Int J Med Robot*, 2015, 11(2):120-125.
- [71] Ramirez OM, Ruas E, Dellon AL. "Components separation" method for closure of abdominal-wall defects: an anatomic and clinical study [J]. *Plast Reconstr Surg*, 1990, 86(3):519-526.
- [72] 成传光, 金铭亚. 组织结构分离技术在腹壁缺损伴腹壁功能不全的临床应用 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2016, 16(7):51-52.
- [73] 赵渝, 王弼德. 组织结构分离技术用于腹壁切口疝修补的临床价值 [J]. *中国实用外科杂志*, 2012, 32(6):448-450.
- [74] 杨洪范, Salissou Saidou. 组织结构分离技术腹壁重建 23 例报告 [J]. *中国临床新医学*, 2016, 9(8):724-726.
- [75] Switzer NJ, Dykstra MA, Gill RS, et al. Endoscopic versus open component separation: Systematic review and meta-analysis [J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(4):787-795.
- [76] Blatnik JA, Krpata DM, Novitsky YW. Transversus Abdominis Release as an Alternative Component Separation Technique for Ventral Hernia Repair [J]. *JAMA Surg*, 2016, 151(4):383-384.
- [77] Prasad P, Tantiya O, Patle NM, et al. Laparoscopic ventral hernia repair: a comparative study of transabdominal preperitoneal versus intraperitoneal onlay mesh repair [J]. *Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2011, 21(6):477-483.
- [78] Yang PG, Tung LK. Preperitoneal onlay mesh repair for ventral abdominal wall and incisional hernia: a novel technique [J]. *Asian J Endosc Surg*, 2016, 9(4):344-347.
- [79] Reinhold W. Endoskopisch total extraperitonealer transhernialer sublay-Bauchwand-Hernienverschluss in single-port-technik [M]//Schumpelick V, Arlt G, Conze J, Junge K. *Hernien*, 5th ed. Stuttgart: Thieme, 2015:301-304.
- [80] Schwarz J, Reinhold W, Bittner R. Endoscopic mini/less open sublay technique (EMILOS)-a new technique for ventral hernia repair [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2017, 402(1):173-180.