

立体缝合技术在腹腔镜下腹腔内补片修补术中的应用：一项多中心回顾性研究

李英儒¹, 刘付恒¹, 范国勇², 李颖³, 元志龙¹, 甘文昌¹, 彭绍勇¹, 周太成¹, 陈双^{1*}, 曾兵^{1*}

1.中山大学附属第六医院 疝与腹壁外科, 广东 广州 510655

2.佛山市第一人民医院 疝和腹壁外科, 广东 佛山 528000

3.汕头市中心医院 普外二科, 广东 汕头 515100

【摘要】目的 评估立体缝合技术在腹腔镜下腹腔内补片修补术 (intraperitoneal onlay mesh, IPOM) 中关闭腹壁缺损的应用价值。**方法** 采用多中心回顾性队列研究的方法, 纳入分析 2018 年 1 月至 2022 年 1 月中山大学附属第六医院、佛山市第一人民医院和汕头市中心医院 3 家医疗中心共 204 例接受 IPOM 且采用立体缝合关闭缺损的切口疝患者。主要观察终点为术后 3 个月内手术部位事件 (surgical site occurrence, SSO)、术后慢性疼痛发生率, 以及术后 3 年复发率。次要终点包括手术时间、术中出血量、30 d 再住院率、30 d 再手术率等。术后随访按标准化流程执行, 时间节点包括术后 1 周、1 个月、3 个月、1 年和 3 年。**结果** 204 例切口疝患者中男性 95 例, 女性 109 例; 平均年龄 (63.1±12.3) 岁; 体重指数 24.5 (22.3, 27.2) kg/m²; 中线疝 146 例, 侧腹壁疝 58 例; 缺损最大径 (10.6±5.2) cm; 复发疝患者 33 例 (16.2%)。手术时间 (166.8±58.4) min, 其中立体缝合时间 (71.5±14.3) min, 术中出血量为 20.0 (10.0, 30.0) ml, 术后住院 6.0 (5.0, 7.0) d; 30 d 再住院率 4.4%, 无再手术及死亡病例。术后并发症中, SSO 发生率 3.9%, 慢性疼痛发生率 11.8%, 术后 3 年复发率为 4.4%。**结论** 立体缝合技术在 IPOM 中安全可行, 为切口疝腹壁缺损关闭提供了新的思路和临床证据。

【关键词】 切口疝; 腹腔内补片修补术; 腹腔镜; 立体缝合; 筋膜缝合

Application of multidimensional suture technique in laparoscopic intraperitoneal onlay mesh: a multicenter retrospective study

Li Yingru¹, Liu Fuheng¹, Fan Guoyong², Li Ying³, Yuan Zhilong¹, Gan Wenchang¹, Peng Shaoyong¹, Zhou Taicheng¹, Chen Shuang^{1*}, Zeng Bing^{1*}

1.Department of Hernia and Abdominal Wall Surgery, the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, Guangdong, China

2.Department of Hernia and Abdominal Wall Surgery, Foshan First People's Hospital, Foshan 528000, Guangdong, China

3.Department of General Surgery II, Shantou Central Hospital, Shantou 515100, Guangdong, China

*Corresponding authors: Zeng Bing, E-mail: zengbing3@mail.edu.cn; Chen Shuang, E-mail: chensh223@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】Objective To evaluate the application value of the multidimensional suture technique for closing abdominal wall defects during laparoscopic intraperitoneal onlay mesh (IPOM) repair. **Method** A multicenter retrospective cohort design was employed. A total of 204 patients with incisional hernias who underwent IPOM with defect closure using the multidimensional suture technique between January 2018 and January 2022 from the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Foshan First People's Hospital and Shantou Central Hospital were included for analysis. Primary endpoints included surgical site occurrences

基金项目: 国家自然科学基金 (81973858, 82172790)

* 通信作者: 曾兵, E-mail: zengbing3@mail.edu.cn; 陈双, E-mail: chensh223@mail.sysu.edu.cn

(SSO) within 3 months postoperatively and the incidence of chronic pain postoperatively, as well as recurrence rate at 3 years postoperatively. Secondary endpoints included operative time, intraoperative blood loss, 30-day readmission rate, and 30-day reoperation rate, *etc.* Postoperative follow-up was conducted according to a standardized protocol at 1 week, 1 month, 3 months, 1 year and 3 years. **Result** Among the 204 incisional hernia patients, there were 95 males and 109 females; the mean age was (63.1±12.3) years; the median body mass index was 24.5 (22.3, 27.2) kg/m²; 146 cases were midline hernias and 58 were lateral abdominal wall hernias; the longest defect diameter was (10.6±5.2) cm; 33 patients (16.2%) had recurrent hernias. Intraoperative indicators showed an operative time of (166.8±58.4) minutes, with the multidimensional suture procedure taking (71.5±14.3) minutes, median intraoperative blood loss was 20.0 (10.0, 30.0) ml, and the median postoperative hospital stay was 6.0 (5.0, 7.0) days. The 30-day readmission rate was 4.4%, with no cases of reoperation or mortality. Postoperative complications included an SSO rate of 3.9%, chronic pain rate of 11.8%, and a 3-year recurrence rate of 4.4%. **Conclusion** The multidimensional suture technique demonstrated favorable postoperative complication and recurrence rates in IPOM repair, exhibiting safety and clinical feasibility. It provides an innovative solution for closing abdominal wall defects in incisional hernia repair.

【Key words】 Incisional hernia; Intraperitoneal onlay mesh; Laparoscopy; Multidimensional suture; Fascial closure

切口疝是指在腹部手术后,原切口或其周围腹壁愈合不良形成薄弱区,导致腹腔内容物向外膨出的病理状态^[1-3]。腹腔镜下腹腔内补片修补术(intraperitoneal onlay mesh, IPOM)作为治疗切口疝的主要术式之一,其术中关闭切口疝的腹壁缺损的效果对预后至关重要^[4-7]。传统关闭缺损的方式多为单纯缝合,其存在应力集中、死腔残留等不足,术后容易出现组织切割、血清肿等问题^[8-11]。近来,笔者团队提出以“立体缝合”的方式进行缺损关闭,利用鱼骨线通过空间齿轮环结构实现死腔消除与张力均衡分布^[12]。本研究回顾性纳入3家医院共204例接受IPOM的患者,探讨立体缝合技术在IPOM中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用多中心回顾性队列研究的方法,收集2018年1月至2022年1月于中山大学附属第六医院、佛山市第一人民医院及汕头市中心医院接受IPOM且术中应用立体缝合技术的切口疝患者的临床资料。研究共纳入204例患者,其中中山大学附属第六医院纳入98例,佛山市第一人民医院与汕头市中心医院分别纳入58例及48例。本研究通过各医院伦理委员会审批[佛山市第一人民医院伦理批号:伦审研(2025)第232号,中山大学附属第六医院伦理批号:2024ZSLEYEC-364,汕头

市中心医院伦理批号:(2026)科研008号],所有患者均豁免知情同意。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:①接受IPOM并使用立体缝合法关闭缺损的切口疝患者;②临床资料完整。

排除标准:①合并腹直肌分离;②存在多个疝囊;③合并严重心肺功能障碍[美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级≥IV级];④凝血功能异常或存在免疫抑制状态;⑤术中需中转开腹或联合其他手术者;⑥合并恶性肿瘤疾病。

1.3 手术方式

本研究所有患者均接受IPOM,术中均放置聚丙烯合成补片,切口疝的分类依据《腹壁切口疝诊疗指南(2024版)》进行记录^[13]。所有手术均由具有副高级及以上职称的医师主刀,其在中山大学附属第六医院完成标准化技术培训,独立完成IPOM并使用立体缝合技术>50例。

手术操作参考IPOM技术流程,主要包括以下步骤:①建立气腹并置入套管;②探查腹腔情况;③松解腹腔粘连;④探查并回纳疝囊内容物;⑤关闭腹壁缺损;⑥在腹腔内放置并固定补片;⑦放置腹腔引流管^[14]。

关闭腹壁缺损采用的立体缝合技术具体如下:①使用1-0鱼骨线沿疝囊的长轴对疝囊底部(疝囊顶)进行第1针连续缝合,缝合时需包含疝

囊壁组织,缝合跨度为3~5 cm。随后收紧缝线,实现疝囊的第1次折叠(图1A和1B)。②采用相同方法,在第1次折叠的两侧分别进行第2针和第3针的连续缝合,缝线跨度同样为3~5 cm,并与第1针的折叠区域略有重叠(0.5~1.0 cm),收紧缝线后完成第2与第3次的疝囊折叠(图1C)。③通过反复折叠,同时在逐步收紧缝线的牵拉作用下,筋膜缺损边缘逐渐靠拢,最终通过1~2针的连续缝合完成缺损的关闭(图1D)。

1.4 观察指标和评价标准

本研究的主要观察指标为并发症发生情况和术后复发情况,包括手术部位事件(surgical site occurrence, SSO)、慢性疼痛发生率和术后复发率。次要观察指标包括手术时间、缺损关闭时间、术中出血量、术后住院时间、30 d再住院率/再手术率/死亡率。所有患者术后均接受标准化随访流程,随访时间节点包括术后1周、1个月、3个月、1年和3年。随访方式以门诊面对面随访为主,结合电话或线上问卷补充数据。

主要观察指标的评价标准如下。

(1)SSO:涵盖与手术部位相关的术后并发症,包括但不限于切口感染、切口裂开、切口血肿、血清肿以及补片相关并发症(如补片感染、移位、异物感等),根据患者的症状、体征及辅助检查[彩超、计算机断层扫描(computed tomography, CT)等]记录术后3个月内SSO的发生情况。

(2)慢性疼痛:术后3个月以上仍持续存在的腹壁区域疼痛,采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行评估。本研究将VAS评分 ≥ 4 分定义为具有临床意义的慢性疼痛。

(3)术后复发率:记录3年内切口疝的复发情况,通过体格检查以及彩超或CT明确诊断。

1.5 统计学方法

使用SPSS 26.0进行统计分析。计量资料的正常性检验通过Kolmogorov-Smirnov检验判断,若

$P>0.05$ 则认为其符合正态分布;若 $P<0.05$,但数据的|偏度| <1 、|峰度| <1 且Q-Q图中数据点近似落在对角线上,亦认为其符合正态分布。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差表示,非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。计数资料以频数或率或构成比(%)表示。

2 结果

2.1 患者基线特征

本研究共纳入204例患者。其中,男性95例(46.6%),女性109例(53.4%);患者年龄范围为38~89岁,平均年龄(63.1 \pm 12.3)岁;体重指数(body mass index, BMI)为24.5(22.3, 27.2) kg/m²;麻醉风险评估(ASA分级)显示约2.0%(4/204)的患者为I级、87.7%(179/204)为II级、10.3%(21/204)为III级;合并糖尿病者13.2%(27/204)、慢性阻塞性肺疾病2.9%(6/204)、高血压10.8%(22/204);疝缺损以中线位置为主(146/204, 71.6%),侧腹壁疝为28.4%(58/204);缺损最大径为(10.6 \pm 5.2) cm;复发疝患者占比16.2%(33/204);既往腹部手术史显示51.5%(105/204)的患者为1次手术,29.4%(60/204)为2次,19.1%(39/204)接受了 ≥ 3 次手术(表1)。

2.2 术中及术后早期指标

所有手术均顺利完成,无中转开腹。手术总时长为(166.8 \pm 58.4) min,其中立体缝合操作耗时(71.5 \pm 14.3) min;术中出血量为20.0(10.0, 30.0) ml;患者术后住院时间为6.0(5.0, 7.0)d;30 d再住院率4.4%(9/204),其中术区积液4例、术区疼痛3例、慢性基础疾病加重2例;无再手术和死亡病例(表2)。

2.3 术后并发症与复发情况

在术后3个月内,SSO发生率为3.9%(8/204),包括4例术区血清肿、3例Trocar口红肿及1例术区血肿。超过3个月的慢性疼痛(VAS评

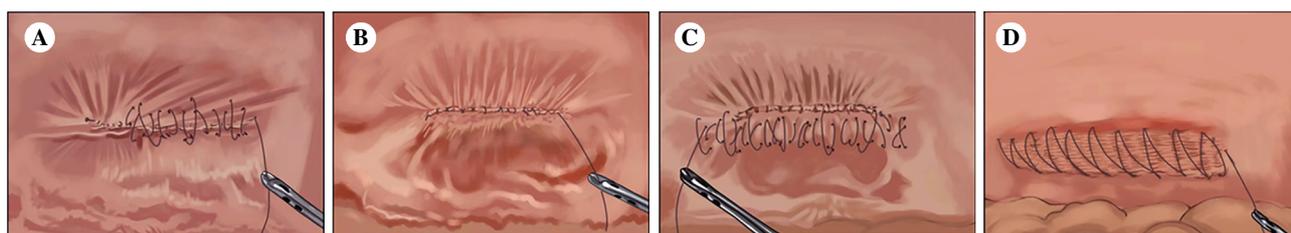


图1 立体缝合示意图

注:A~B,完成疝囊的第1次折叠;C,完成第2与第3次的疝囊折叠;D,完成缺损的关闭。

表1 204例接受腹腔镜下腹腔内补片修补术及立体缝合关闭缺损的切口疝患者的基线资料

项目	数值
性别[例(%)]	
男	95(46.6)
女	109(53.4)
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	63.1 \pm 12.3
BMI[kg/m ² , $M(P_{25}, P_{75})$]	24.5(22.3, 27.2)
ASA 分级[例(%)]	
I 级	4(2.0)
II 级	179(87.7)
III 级	21(10.3)
合并疾病[例(%)]	
糖尿病	27(13.2)
慢性肺病	6(2.9)
高血压	22(10.8)
缺损位置[例(%)]	
中线	146(71.6)
侧腹壁	58(28.4)
缺损最大径(cm, $\bar{x} \pm s$)	10.6 \pm 5.2
复发疝[例(%)]	33(16.2)
腹部手术史[例(%)]	
1 次	105(51.5)
2 次	60(29.4)
≥ 3 次	39(19.1)

注:ASA,美国麻醉医师协会;BMI,体重指数。

表2 204例接受腹腔镜下腹腔内补片修补术及立体缝合关闭缺损的切口疝患者的术中及术后早期情况

项目	数值
手术总时长(min, $\bar{x} \pm s$)	166.8 \pm 58.4
立体缝合耗时(min, $\bar{x} \pm s$)	71.5 \pm 14.3
术中出血量[ml, $M(P_{25}, P_{75})$]	20.0(10.0, 30.0)
术后住院时间[d, $M(P_{25}, P_{75})$]	6.0(5.0, 7.0)
再住院率[例(%)]	9(4.4)
再手术率[例(%)]	0(0)
死亡率[例(%)]	0(0)

分 ≥ 4 分)发生率为11.8%(24/204)。术后3年内观察到的总体复发率为4.4%(9/204)(表3)。

其中,发生SSO病例的BMI为25.9(23.8, 27.3) kg/m²,合并糖尿病的比例为25.0%(2/8)。术后复发病例的BMI为26.8(24.9, 28.1) kg/m²,合并糖尿病的比例为22.2%(2/9),缺损最大径为(12.5 \pm 5.5) cm。此外,33.3%(3/9)的复发病例为既往复发疝患者,并有4例(44.4%)在术后早期曾发生SSO(表4)。

表3 204例接受腹腔镜下腹腔内补片修补术及立体缝合关闭缺损的切口疝患者的术后并发症及复发情况[例(%)]

项目	数值
手术部位事件	8(3.9)
术区血清肿	4(2.0)
Trocar 口红肿	3(1.5)
术区血肿	1(0.5)
慢性疼痛	24(11.8)
3 年复发情况	9(4.4)

3 讨论

切口疝作为腹部手术后常见并发症,发生率为3%~20%(高危人群可达30%),其发生与手术切口类型、感染及患者年龄、肥胖、营养状态等因素密切相关^[15-22]。疝囊的增大进展,可影响腹壁肌肉的功能,导致腹压调节功能障碍,进而影响呼吸、循环及消化功能,显著降低患者生存质量。因此,优化修补策略以实现腹壁结构与功能重建,是当前临床亟待解决的关键问题。

在修补技术层面,筋膜缺损的有效闭合会显著影响术后并发症的发生率^[23-26]。传统线性缝合(如钩针法)虽操作简便,但难以消除三维死腔,且在复杂缺损中易出现应力集中与缝合点撕裂^[9]。近年来提出的立体缝合技术,通过多点锚定与齿轮状交叉缝合构建三维抗张力网络,实现了疝囊中心性塌陷、死腔封闭与张力分散,为降低复发风险提供了新路径^[12]。

本研究通过对3家医院204例切口疝患者的回顾性分析,初步评估了立体缝合技术在IPOM中关闭腹壁缺损的应用价值。本研究队列中,患者平均年龄为(63.1 \pm 12.3)岁,BMI中位数为24.5 kg/m²,且16.2%为复发疝患者,这些因素增加了手术操作的复杂性和难度。在此类人群中,采用立体缝合技术可实现较低的总体并发症发生率和满意的短期疗效。本研究结果显示,SSO发生率为3.9%,术后3年复发率控制在4.4%。既往文献报道,IPOM相关术后并发症的发生率存在较大变异性,其中血清肿的发生率为0.7%~21.0%,血肿发生率为0~2.3%,术后慢性疼痛的发生率为2.3%~31.6%,术后复发率为3.2%~20.0%^[27-30]。本研究采用立体缝合技术在这些指标上均处于较低水平,提示该术式在减少术后并发症方面具有潜在优势。此外,手术安全性指标良好,30 d再住院率4.4%,无再手

表4 发生手术部位事件及复发病例的临床特征分析

项目	总体(n=204)	发生手术部位事件病例(n=8)	复发病例(n=9)
基线特征			
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	63.1±12.3	68.1±10.2	67.3±11.5
BMI[kg/m ² , M(P ₂₅ , P ₇₅)]	24.5(22.3, 27.2)	25.9(23.8, 27.3)	26.8(24.9, 28.1)
ASA 分级 ≥ III 级[例(%)]	21(10.3)	1(12.5)	1(11.1)
合并糖尿病[例(%)]	27(13.2)	2(25.0)	2(22.2)
疝相关特征			
复发疝[例(%)]	33(16.2)	1(12.5)	3(33.3)
缺损最大径(cm, $\bar{x} \pm s$)	10.6±5.2	11.1±4.8	12.5±5.5
腹部手术史 ≥ 3 次[例(%)]	39(19.1)	2(25.0)	2(22.2)
复发病例中早期发生手术部位事件[例(%)]	—	—	4(44.4)

注: ASA, 美国麻醉医师协会; BMI, 体重指数。

术及死亡病例, 验证了该技术在临床实践中的可行性。在对病例特征进行描述性分析时还发现, 发生 SSO 和复发病例的 BMI、合并糖尿病比例、缺损最大径平均值相较于总体水平呈现出偏高的趋势; 同时, 9 例复发患者中有 4 例曾在术后早期出现 SSO, 这提示, BMI 升高、合并糖尿病和较大的缺损可能与 SSO 和术后复发风险相关, 且 SSO 的发生也可能与远期复发存在关联, 但这些特征与术后并发症或复发风险的相关性仍有待更大样本量的研究验证。

立体缝合技术的优势可能源于其独特的设计理念与操作方式。该技术避免了传统单纯缝合可能造成的线性高张力状态, 通过鱼骨线进行多维度、重叠式连续缝合, 在疝囊底部及两侧实施渐进性的“空间折叠”。这种操作模式不仅有效消除了传统缝合难以解决的死腔问题, 减少了血清肿形成的解剖基础, 更重要的是实现了张力的三维均衡分布。缝合形成的“空间齿轮环”, 将关闭缺损的拉力分散于疝囊壁区域, 显著降低了组织切割的风险, 并能增加组织对合度、促进术后切口愈合。这可能是本研究中 SSO 发生率较低的潜在机制之一。

尽管取得了积极的初步结果, 本研究观察到 11.8% 的慢性疼痛发生率提示该问题仍是疝修补术后需要持续关注重点^[31-34]。立体缝合技术虽优化了腹壁张力分布, 但缝合操作本身、补片固定方式、术中神经牵拉以及患者个体差异等因素, 仍是术后慢性疼痛的潜在原因。未来的研究应更深入地分析疼痛特征、定位及其与缝合技术细节(如

缝线张力、折叠区域)的潜在关联。

本研究作为一项多中心回顾性研究, 存在固有的局限性。缺乏与传统缝合技术的直接随机对照, 使得结果的比较更多依赖于历史数据, 可能存在选择偏倚和混杂因素的影响。随访时间相对较短, 对于评估疝修补的长期耐久性和慢性疼痛的演变尚显不足。此外, 所有手术均由经验丰富的高年资医师完成, 其结果在推广至不同经验水平的外科医生时需谨慎评估其普适性。尽管如此, 本研究纳入了 3 家医院的病例, 当中包含了一定比例的复杂病例, 如缺损最大径 ≥ 10 cm 的巨大切口疝、占比 16.2% 的复发疝以及合并多种基础疾病的患者, 其研究结果对于此类具有挑战性的腹壁缺损手术治疗仍具有重要的参考价值。后续将开展多中心随机对照研究以证实立体缝合技术的优势。

立体缝合技术作为 IPOM 术中的新型筋膜闭合策略, 在有效性上实现了较低的 SSO 发生率和复发率, 同时表现出良好的安全性, 包括术中出血量少、30 d 再住院率低、无再手术及死亡病例等, 为切口疝缺损关闭提供了新的思路和临床证据。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 李英儒, 负责研究设计和论文撰写; 刘付恒、范国勇和李颖, 负责数据收集和初步分析, 并撰写论文的部分章节; 元志龙、甘文昌和彭绍勇, 参与研究设计和数据分析; 周太成、陈双和曾兵, 负责数据的最终分析和论文的校对工作

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字及图表进行处理

参考文献

- [1] DEERENBERG EB, HENRIKSEN NA, ANTONIOU GA, et al. Updated guideline for closure of abdominal wall incisions from the European and American Hernia Societies[J]. *Br J Surg*, 2022, 109(12): 1239–1250.
- [2] SANDERS DL, PAWLAK MM, SIMONS MP, et al. Midline incisional hernia guidelines: the European Hernia Society [J]. *Br J Surg*, 2023, 110 (12): 1732–1768.
- [3] DIETZ UA, MENZEL S, LOCK J, et al. The Treatment of Incisional Hernia[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2018, 115(3): 31–37.
- [4] HENIFORD BT. SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair [J]. *Surg Endosc*, 2016, 30 (8): 3161–3162.
- [5] TRYLISKYY Y, TYSELSKYI V, KEBKALO A, et al. Systematic review and meta-analysis comparing ventral hernia repair using minimally-invasive extended totally extraperitoneal repair versus intraperitoneal onlay mesh repair[J]. *Pol Przegl Chir*, 2023, 95(4): 1–5.
- [6] CHOUDHARY A, ALI S, SIDDIQUI AA, et al. A randomised control trial study of early post-operative pain and intraoperative surgeon workload following laparoscopic mesh repair of midline ventral hernia by enhanced-view totally extraperitoneal and intraperitoneal onlay mesh plus approach [J]. *J Minim Access Surg*, 2023, 19(3): 427–432.
- [7] 李航宇, 顾岩, 王明刚, 等. 腹腔内补片修补术中国专家共识 (2022 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2022, 42 (7): 721–729.
- [8] TRIPPOLI S, CACCESE E, TULLI G, et al. Biological meshes for abdominal hernia: Lack of evidence-based recommendations for clinical use [J]. *Int J Surg*, 2018, 52: 278–284.
- [9] SILECCHIA G, CAMPANILE FC, SANCHEZ L, et al. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: updated Consensus Development Conference based guidelines [corrected][J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(9): 2463–2484.
- [10] 顾岩, 田文, 王平, 等. 腹壁缺损修复与重建中国专家共识 (2019 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39 (2): 101–109.
- [11] 中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组, 中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科专家工作组. 腹壁切口疝诊断和治疗指南 (2025 版)[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2025, 28(3): 236–245.
- [12] 江志鹏, 周大成, 曾兵, 等. 一种切口疝缝合的创新技术——"立体"缝合[J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41 (2): 160–163.
- [13] 中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组, 中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科专家工作组. 腹壁切口疝诊疗指南(2024 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2025, 45(2): 128–136.
- [14] HELLINGER A, WOTZLAW F, FACKELDEY V, et al. Standardization of laparoscopic intraperitoneal onlay mesh repair for incisional hernia: Impact on clinical outcome and quality-of-life (LIPOM trial, NCT 02089958)[J]. *Contemp Clin Trials Commun*, 2025, 45: 101481.
- [15] 马宏光. 切口疝的发病率和复发率的问题 [J]. *国际外科学杂志*, 2009, 36(12): 798–799.
- [16] KHOR SN, CHEOK SHX, SULTANA R, et al. Incidence of incisional hernia after major colorectal cancer surgery & analysis of associated risk factors in Asian population: Is laparoscopy any better? [J]. *Asian J Surg*, 2023, 46 (1): 99–104.
- [17] MAKI H, KIM BJ, KAWAGUCHI Y, et al. Incidence of and Risk Factors for Incisional Hernia After Hepatectomy for Colorectal Liver Metastases [J]. *J Gastrointest Surg*, 2023, 27(11): 2388–2395.
- [18] BARRANQUERO AG, MOLINA JM, GONZALEZ – HIDALGO C, et al. Incidence and risk factors for incisional hernia after open abdominal aortic aneurysm repair[J]. *Cir Esp (Engl Ed)*, 2022, 100(11): 684–690.
- [19] JENSEN SAS, FONNES S, GRAM-HANSEN A, et al. Low long-term incidence of incisional hernia after cholecystectomy: A systematic review with meta-analysis [J]. *Surgery*, 2021, 169(6): 1268–1277.
- [20] GIGNOUX B, BAYON Y, MARTIN D, et al. Incidence and risk factors for incisional hernia and recurrence: Retrospective analysis of the French national database [J]. *Colorectal Dis*, 2021, 23(6): 1515–1523.
- [21] WABITSCH S, SCHULZ P, FRÖSCHLE F, et al. Incidence of incisional hernia after laparoscopic liver resection[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(3): 1108–1115.
- [22] 陈俊勇, 程黎阳. 加速康复理念下结直肠切除术后住院时间延长的风险因素分析 [J/CD]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2023, 15(1): 5–9.
- [23] WENNERGREN JE, ASKENASY EP, GREENBERG JA, et al. Laparoscopic ventral hernia repair with primary fascial closure versus bridged repair: a risk-adjusted comparative study[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(8): 3231–3238.
- [24] JEONG S, ANWOJU TA, OLAVARRIA OA, et al.

- Fascial Defect Closure During Ventral Hernia Repair: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials [J]. *HCA Healthc J Med*, 2023, 4(4): 267-278.
- [25] CAI X, WANG F, ZHU Y, et al. Application of bridging mesh repair in giant ventral incisional hernia [J]. *Updates Surg*, 2024, 76(6): 2411-2420.
- [26] 陈仕才. 基于腹膜退缩理论的腹部筋膜与层面——Toldt 筋膜[J/CD]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2024, 16(2): 153-159.
- [27] SANHA V, TRINDADE BO, ELVIR FAR. Do surgical drains reduce the postoperative surgical complications following incisional hernia repair? A systematic meta-analysis[J]. *Hernia*, 2024, 28(2): 377-384.
- [28] SOARE AM, CĂRȚU D, NECHITA SL, et al. Complications of Intraoperative Mesh Techniques for Incisional Hernia - A Systematic Review [J]. *Chirurgia (Bucur)*, 2021, 116(6 Suppl): S36-S42.
- [29] CHIARI D, JOVANOVIĆ S, BORRONI G, et al. Risk factors for recurrence and complications after laparoscopic repair of incisional hernia using a double-layered ePTFE/PP mesh: results of a retrospective study [J]. *Minerva Surg*, 2023, 78(3): 247-253.
- [30] PLYMALE MA, RAGULOJAN R, DAVENPORT DL, et al. Ventral and incisional hernia: the cost of comorbidities and complications [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(1): 341-351.
- [31] AHMED U, ROSENBERG J, BAKER JJ. Chronic pain and foreign body sensation based on mesh placement in primary ventral hernia repair: a systematic review highlighting the evidence gap and a call to action [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2025, 410(1): 132.
- [32] LIOT E, BRÉGUET R, PIGUET V, et al. Evaluation of port site hernias, chronic pain and recurrence rates after laparoscopic ventral hernia repair: a monocentric long-term study [J]. *Hernia*, 2017, 21(6): 917-923.
- [33] LIANG MK, CLAPP M, LI LT, et al. Patient Satisfaction, chronic pain, and functional status following laparoscopic ventral hernia repair [J]. *World J Surg*, 2013, 37(3): 530-537.
- [34] WIDDER A, REESE L, LOCK JF, et al. Chronic postsurgical pain (CPSP): an underestimated problem after incisional hernia treatment [J]. *Hernia*, 2024, 28(5): 1697-1707.

收稿日期: 2025-06-24