

## ·综述·

## 肝胆胰手术后切口疝修补术的难点与进展

黄永刚<sup>1</sup> 叶静<sup>1</sup> 金华<sup>1</sup> 刘治坤<sup>2</sup> 徐骁<sup>2</sup><sup>1</sup>浙江大学医学院附属杭州市第一人民医院疝和腹壁外科, 杭州 310006; <sup>2</sup>浙江大学医学院附属杭州市第一人民医院肝胆胰外科, 杭州 310006

通信作者: 徐骁, Email: zjxu@zju.edu.cn

**【摘要】** 腹壁切口疝是腹部手术后腹壁肌筋膜层愈合不良产生的腹壁缺损和腹腔脏器经缺损突出的疾病, 其发生率为 5.0%~20.0%。肝胆胰手术后切口疝的发生率更高。尽管腹壁切口关闭方法、疝修补技术和材料均取得很大进步, 但腹壁切口疝的总体发生率、修补效果和预后改善仍不明显。肝胆胰手术后切口疝较复杂, 其修补术难点问题包括有效控制和治疗基础疾病、选择更佳的手术方式、合理采用多种腹壁缺损关闭和重建技术、降低术后并发症风险等。全世界腹壁切口疝修补术和关腹的相关指南相继发布和更新。笔者总结肝胆胰手术后切口疝修补术的难点与进展, 旨在提高肝胆胰手术后切口疝治疗水平, 改善患者预后。

**【关键词】** 疝; 切口疝; 疝修补术; 腹壁重建; 肝胆胰手术**基金项目:** 浙江省医药卫生科技计划项目(2021431768)**Difficulties and advances of incisional hernia repair after hepatobiliary and pancreatic surgery**Huang Yonggang<sup>1</sup>, Ye Jing<sup>1</sup>, Jin Hua<sup>1</sup>, Liu Zhikun<sup>2</sup>, Xu Xiao<sup>2</sup><sup>1</sup>Department of Hernia and Abdominal Wall Surgery, Affiliated Hangzhou First People's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310006, China; <sup>2</sup>Department of Hepatobiliary Surgery, Affiliated Hangzhou First People's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310006, China

Corresponding author: Xu Xiao, Email: zjxu@zju.edu.cn

**【Abstract】** Abdominal incisional hernia is caused by poor healing of myofascial layer of abdominal wall and abdominal visceral organs protruding through the defect after abdominal surgery. The incidence of abdominal incisional hernia is 5.0%–20.0%, even higher after hepatobiliary and pancreatic surgery. Although great progress has been made in the methods of abdominal incision closure, hernia repair technology and materials, the overall incidence, repair effect and prognosis of abdominal incisional hernia are still not significantly improved. The incisional hernias after hepatobiliary and pancreatic surgery are relatively more complex, and the difficult problems of surgical repair are more prominent, including effectively controlling basic diseases, choosing a better surgical method, reasonably using a variety of abdominal wall defect closure and reconstruction techniques, and reducing the risk of postoperative complications. Relevant guidelines for abdominal incisional hernia repair and abdominal closure have been issued and updated all over the world. In order to improve the treatment of incisional hernia after hepatobiliary and pancreatic surgery and improve the prognosis of patients, the authors summarize the difficulties and new progress in the repair of incisional hernia after hepatobiliary and pancreatic surgery.

**【Key words】** Hernia; Incisional hernia; Hernia repair; Abdominal wall reconstruction; Hepatobiliary and pancreatic surgery

**Fund program:** Zhejiang Provincial Medical and Health Technology Program (2021431768)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20220713-00398

收稿日期 2022-07-13

引用本文: 黄永刚, 叶静, 金华, 等. 肝胆胰手术后切口疝修补术的难点与进展[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(9): 1234-1239. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20220713-00398.



切口疝指由于原手术的腹壁切口筋膜和(或)肌层未完全愈合,在腹内压作用下形成的腹外疝,是腹部手术常见并发症之一,其发生率为5.0%~20.0%,高危患者可高达35.0%~69.0%<sup>[1-3]</sup>。切口疝严重影响患者的腹壁外形和生命质量,还存在疝内容物嵌顿、腹壁功能不全等后果,修补术后复发率高达10%~32%<sup>[4]</sup>。肝胆胰手术的临床特点导致其术后切口疝的发病率、危险因素均存在特殊性。充分认识肝胆胰手术后切口疝的疾病特点,积极采取有效的预防和治疗措施,可有效降低肝胆胰手术后切口疝发生率,减少修补术并发症,提高手术效果,降低医疗费用。笔者总结肝胆胰手术后切口疝修补术的难点问题及进展,旨在提高肝胆胰手术后切口疝治疗水平,改善患者预后。

### 一、肝胆胰手术后切口疝发生率及危险因素

肝胆胰手术切口形状多样,包括中线切口、肋缘下切口、横行切口、“J”形切口、反“L”形切口、“奔驰”切口等,切口通常较长。Blázquez Hernando等<sup>[5]</sup>和Bravo-Salva等<sup>[6]</sup>的研究结果显示:肝胆胰手术中81%~87%的切口为肋缘下切口。D'Angelica等<sup>[7]</sup>的研究结果显示:“奔驰”切口术后切口疝发生率明显高于肋缘下切口(9.8%比4.8%, $P=0.0001$ )。由于肝胆胰手术创伤大、手术时间长、原发疾病较复杂,常需反复手术,放置多根引流管,因此,脂肪液化、血肿、感染、切口裂开等切口相关并发症较多,患者术后腹腔粘连情况较严重,腹壁结构破坏较多,导致肝胆胰手术后切口疝发生率增高,修补难度增加<sup>[8-9]</sup>。

由于肝胆胰手术的复杂多样性,关于切口疝发生率的文献报道结果存在较大差异。不同文献纳入的手术类别存在较大差异和交叉,部分仅报道肝切除术(包括良恶性肿瘤),部分仅纳入恶性肿瘤手术,亦有混合多种类别肝胆胰手术。多项研究分析肝部分切除术后切口疝发生率<sup>[7,10-12]</sup>。而Nilsson等<sup>[13]</sup>主要关注肝转移性肿瘤手术。Chen-Xu等<sup>[14]</sup>的研究结果显示:肝胆手术后切口疝发生率为27%,胰腺手术为11.6%。而坏死性胰腺炎术后切口疝发生率高达42%,术后2年为切口疝的高发时间段。Memba等<sup>[15]</sup>的研究结果显示:由于纳入和排除标准及术后随访时间存在显著差异性,目前尚无确切的术后切口疝发生率数据,根据已有文献报道估计的总体发生率为7.7%~38.0%。

肝胆胰手术后切口疝的危险因素复杂,多数研究均进行了单因素和多因素分析。Bravo-Salva等<sup>[6]</sup>的多因素分析结果显示:手术部位感染(surgical site infection, SSI)、疝修补术史、术前或术后休克是肝胆胰术后发生切口疝的主要危险因素( $HR=4.91, 2.86, 2.64, 95\%CI$ 为 $2.12\sim11.37, 1.24\sim6.61, 1.01\sim6.93, P<0.001, P=0.014, 0.048$ )。同时存在以上3项危险因素,切口疝发生率增加至99.5%,无上述因素可降低至13%。Chen-Xu等<sup>[14]</sup>的多因素回归分析结果显示:肝胆胰手术后切口疝发生的危险因素有身高、肥胖和切口并发症。李基业<sup>[16]</sup>的研究结果显示:性别、年龄、BMI、腹水、免疫抑制剂使用和切口类型是腹部脏器移植术后切口疝发生的影响因素。患者年龄越大越容易发生切口疝。 $BMI>25\text{ kg/m}^2$

的患者切口疝发生率更高。免疫抑制剂的使用可能增加切口疝发生率。采用横切口联合上腹正中切口,切口疝发生率明显高于单横切口者,“奔驰”切口比反“L”型切口易发生切口疝,且疝缺损多位于两切口的交界处。腹水患者切口疝发生率明显升高。有研究结果显示:切口疝发生率增加与患者性别、年龄、术前化疗、中线切口、剖腹产、SSI、肥胖、输血和主动脉瘤等因素有关<sup>[13]</sup>。还有研究结果显示:皮下脂肪厚度是切口疝发生的影响因素<sup>[17]</sup>。肝移植患者手术前后多存在易发切口疝的潜在危险因素,如营养不良、肝肾功能不全、切口感染和长期使用免疫抑制剂等,是切口疝的易发人群<sup>[11,17]</sup>。 $\geq 1$ 项研究结果显示:肝胆胰手术后切口疝发生的其他危险因素还包括男性、使用激素、多次手术、连续缝合关腹、化疗、恶性肿瘤和靶向治疗等<sup>[15]</sup>。 $\geq 2$ 项研究结果显示:BMI、SSI、腹水、切口类型和疝病史是肝胆胰手术后切口疝发生的危险因素<sup>[15, 18]</sup>。

### 二、肝胆胰手术后切口疝修补的难点问题

#### (一)基础疾病严重

肝胆胰手术患者常患有较严重的基础疾病,需行多种特殊治疗,存在不同程度的消化道或其他脏器功能障碍、免疫力低下、凝血功能障碍等。恶性肿瘤患者常需行化疗、靶向药物治疗或放疗,肝移植患者需使用免疫抑制剂等药物。肝胆胰手术患者多存在腹腔或腹壁感染,术后仍可能存在残余感染或局限性微小脓肿,可能降低患者组织愈合能力,显著增加手术难度和术后SSI、出血和疝复发等并发症风险。患者住院时间延长,医疗费用增加,影响再次手术的抉择。

#### (二)修补难度较大

肝胆胰手术后疑难复杂切口疝多见,其修补难度较大。这表现为疝缺损较大,疝囊第二腹腔容积偏大,存在腹腔失容或多处疝缺损,腹壁总薄弱范围大,腹壁解剖破坏较多,有多次手术史,腹腔内情况复杂,缺损周围瘢痕组织较多,肠粘连严重,伴有残余感染灶等。上述情况可能导致腹壁解剖操作难度增加,缺损关闭张力升高,补片放置和固定困难,肠管损伤、补片感染等并发症风险增大。肝胆胰术后切口疝的腹壁缺损常位于剑突下或肋缘下,缺损上缘的腹壁组织较少,相对固定困难,增加腹壁缺损关闭难度。疝缺损上缘距离心脏、肝脏和肺等脏器距离较近,增加补片固定难度和风险。

#### (三)术后并发症较多

肝胆胰手术后疑难复杂切口疝导致其修补术后并发症发生率较高。Cheema等<sup>[19]</sup>报道腹腔脏器移植后切口疝修补术的总并发症发生率高达26%。Lam等<sup>[20]</sup>报道肝胆胰手术后切口疝修补术的SSI发生率为29.6%。据国际内镜疝学会(IEHS)相关指南显示:切口疝修补术后发现肠管损伤的患者病死率达40%<sup>[21-22]</sup>。重症胰腺炎等腹腔严重感染导致腹腔间隔室综合征,常需腹腔开放,经过反复多次清创引流、植皮等手术治疗后形成计划性切口疝,此类切口疝患者修补术后发生SSI、补片感染、腹腔脏器损伤和肠粘连肠梗阻等并发症更突出<sup>[23]</sup>。

#### (四) 术后复发率较高

肝胆胰手术后切口疝行修补术后复发率较高。Cheema 等<sup>[19]</sup>的研究结果显示:腹腔脏器移植后切口疝修补术的 2 年总复发率为 28%,且 BMI>35 kg/m<sup>2</sup> 与 180 d 内复发存在相关性。IEHS 指南显示:54 例肝移植后切口疝修补术后随访 3~90 个月,6 例疝复发;18 例切口疝修补术后随访 3~44 个月,4 例复发;50 例疝修补术后随访 4~3 个月,11 例复发<sup>[21-22]</sup>。Lam 等<sup>[20]</sup>的研究结果显示:肝移植后切口疝行修补术后复发率为 16.4%。而 Fountzas 等<sup>[24]</sup>的研究结果显示:肝移植患者切口疝修补术后复发率高达 42%。疝复发原因和危险因素较为复杂。Lam 等<sup>[20]</sup>的回归分析结果显示:使用激素、免疫抑制剂和未使用补片是肝移植患者切口疝修补术后复发的危险因素。

#### 三、肝胆胰手术后切口疝的预防和修补

肝胆胰手术后切口疝的预防应针对其危险因素采取有效措施。术前 BMI>25 kg/m<sup>2</sup> 的患者应积极控制体重后择期行修补术。避免使用对腹壁解剖结构破坏较大的手术切口,如横行切口、“J”形切口、反“L”形切口和“奔驰”切口等。其他预防措施包括积极治疗原发基础疾病,使用抗菌药物控制和预防术后切口感染,使用适宜有效的关腹技术等。欧洲疝学会(EHS)关腹指南推荐采用单层腱膜连续缝合方法,缝线长度与切口长度比率为 4:1,腱膜缝合的边距为 5~8 mm,间距为 5 mm 的细密缝合技术,使用单股缓吸收线缝合。对于腹腔高压患者,及时采取措施降低腹压,防止切口裂开,减少不必要的腹腔开放<sup>[25]</sup>。EHS 关腹指南还指出:在初次造口手术中预防性放置补片可降低造口疝发生率。Blázquez Hernando 等<sup>[5]</sup>的研究结果显示:预防性放置补片可显著降低术后切口疝发生率(17.54% 比 1.72%, $P=0.0006$ )。而 Bravo-Salva 等<sup>[6]</sup>的研究结果显示:预防性放置补片组未发生补片取出、慢性感染和慢性疼痛等远期并发症,且切口疝发生率显著降低(19.1% 比 3.8%, $P=0.008$ )。Kniepeiss 等<sup>[26]</sup>的研究结果显示:预防性放置补片可使切口疝发生率降低 85%。预防性放置补片可降低患有病态肥胖、主动脉瘤或结直肠癌手术高危人群的切口疝发生率。在急诊剖腹手术中,即使存在感染,预防性使用部分可吸收、轻质大孔补片对于预防切口疝可行。因此,肝胆胰手术选择性预防性放置补片是预防切口疝发生安全、有效的方法。

根据《腹壁切口疝诊断和治疗指南(2018 年版)》,切口疝修补方法包括直接缝合修补和补片加强修补,其关键问题是关闭腹壁缺损<sup>[3]</sup>。关闭腹壁缺损可有效降低术后腹壁膨出和切口疝复发率,最大程度恢复腹壁的生理功能<sup>[27-29]</sup>。切口疝修补的关键技术包括补片桥接技术、组织结构分离技术(component separation technique, CST)、腹腔减容技术和自体组织修补技术等。各种 CST 应用于疑难复杂的肝胆胰术后切口疝修补,可有效提高腹壁缺损关闭成功率,且未显著增加术后并发症风险。多项研究结果均显示:CST 应用于肝胆胰术后切口疝修补安全、有效<sup>[30-32]</sup>。

由于肝胆胰术后切口疝的临床特点,单纯缝合修补常

存在缺损过大无法缝合关闭、术后复发率高和缝合后张力过大导致裂开等问题。补片加强修补结合多种辅助技术是肝胆胰手术后切口疝修补的常用手术方式。IEHS 指南指出:补片修补可显著减少复发次数,组织缝合修补比补片修补更易复发。《腹壁切口疝诊断和治疗指南(2018 年版)》推荐≥中等级别切口疝患者修补术中关闭腹壁缺损同时采用补片加强修补,补片覆盖范围超过两侧缺损边缘<sup>[3]</sup>。近年来,材料学的发展使外科医师在各种人工合成材料补片的基础上,有更多可选择的生物材料补片。Werkgartner 等<sup>[33]</sup>的研究结果显示:生物材料补片的复发率低于直接缝合关闭(12% 比 21%, $P=0.045$ )。Zolper 等<sup>[32]</sup>的研究结果显示:CST 联合生物材料补片修补,术后复发率为 5.7%,与使用人工合成补片相当。Coccolini 等<sup>[34]</sup>的研究结果显示:肝移植后切口疝患者行生物补片修补术后平均随访 16.2 个月,并发症发生率为 9.4%。但可吸收生物材料补片仍存在吸收过快、张力强度不足、血清肿发生率高和医疗费用昂贵等问题。因此,肝胆胰手术后切口疝和其他切口疝一样,手术医师应充分了解补片材料特性,根据患者情况和补片性能特性,合理选择使用人工合成或生物疝修补材料。

随着腹腔镜技术的发展,腹腔镜切口疝修补术在肝胆胰手术后切口疝治疗中的应用得到逐步推广。Kuo 等<sup>[35]</sup>的研究结果显示:腹腔镜手术组和开放手术组比较,具有术后并发症发生率低(16.7% 比 52.9%, $P=0.035$ ),术后住院时间短(3 d 比 7 d, $P=0.007$ )等优势,但中位手术时间更长(137.5 min 比 106.0 min, $P=0.003$ )。Fountzas 等<sup>[24]</sup>的研究结果显示:开放手术组术后切口疝复发率为 12%(95%CI 为 6%~19%),总并发症发生率为 23%(95%CI 为 11%~37%),而腹腔镜组上述指标分别为 6%(95%CI 为 3%~11%)和 20%(95%CI 为 12%~29%)。有充足的文献证据显示:腹腔镜手术是修补肝胆胰手术后切口疝安全有效的方式<sup>[36-42]</sup>。IEHS 指南指出:腹腔镜腹壁切口疝修补术后复发风险随着补片重叠面积的增加而降低。腹膜前放置补片修补术后复发率可能更低<sup>[21-22]</sup>。补片与缺损的面积比是复发的独立预测因素。肝胆胰手术后切口疝常需更大面积补片覆盖,确保达到最优的补片缺损面积比。对于肝胆胰手术后剑突下疝的修补,IEHS 指南指出:在肋缘以上使用穿透性固定装置(钉枪和缝合线)与疼痛和心包损伤的风险有关。在肋缘以上不建议使用穿透性固定装置(钉枪和缝合线),仅推荐非穿透性固定装置(如胶水)。

并发症的预防和处理也是肝胆胰手术后切口疝修补术需着重解决的问题。由于肝胆胰手术后切口疝的临床特点,其疝修补术后复发率和肠瘘 SSI、血清肿等并发症发生率较高。BMI≥30 kg/m<sup>2</sup>、吸烟、美国麻醉医师协会评分 3 级、开放手术、手术时间长、腹壁切口疝修补术后再次住院是术后 SSI 的重要预测因素。手术所在的医疗机构及腹部手术次数是 SSI 的相关因素。肠粘连松解术是肝胆胰术后切口疝修补术的重要组成部分,因为多数切口疝均存在腹腔粘连,肝胆胰手术的粘连程度可能更严重。IEHS 指南指出:



由于粘连松解而导致的肠道损伤是腹壁疝修补术中常见的并发症之一,发生率达 11%,可能导致败血症、腹腔并发症、SSI、延长住院时间,病死率高达 8%。粘连松解手术操作时间的延长和腹腔内放置补片是肠道损伤的独立危险因素<sup>[21-22]</sup>。因此,术中粘连松解的范围应局限于补片在壁层腹膜表面的预期放置区,保证补片的最佳覆盖范围和足够的补片重叠。

#### 四、肝胆胰手术后切口疝修补新技术和展望

近年来新兴切口疝修补辅助技术包括(1)A 型肉毒素(botulinum toxin type A, BTA)注射腹壁肌层松弛技术;亦称化学性组织结构分离(chemical component separation, CCS)技术。应用 BTA 可使侧方腹壁肌层厚度显著减少,长度显著延长,缩小疝缺损面积,降低缺损关闭难度。虽然这项技术是 BTA 在腹壁外科中超说明书的应用,但其安全性和有效性已得到充分证实<sup>[43-47]</sup>。(2)渐进性气腹(progressive pneumoperitoneum, PPP):PPP 可通过逐步在腹腔内注射气体增加腹壁侧壁肌肉长度,增加腹腔体积,降低腹壁缺损关闭难度,但其有效性仍存在争议<sup>[48-50]</sup>。(3)组织扩张器(tissue expander, TE):使用特制的 TE 扩大腹腔容积,降低腹腔压力,降低缺损关闭难度,具有应用价值,但须考虑与装置相关的高额费用和并发症,临床应用仍较少<sup>[51-52]</sup>。(4)机器人手术系统辅助疝修补术:其优点为缝合关闭缺损更容易,在肝胆胰手术后切口疝中更能体现优势。缺点为失去触觉反馈,完全依赖视觉提示及对组织处理的熟悉程度。随着机器人技术的发展和普及,医疗费用进一步降低,其在腹壁切口疝,尤其是肝胆胰手术后切口疝修补术中的应用将更为广泛<sup>[53-54]</sup>。

自体组织重建技术是复杂腹壁缺损修补和重建手术中的重要技术,其中包括腹外斜肌转移肌瓣修补技术<sup>[52]</sup>。该技术在传统组织结构分离技术(anterior component separation technique, ACST)的基础上完全游离腹外斜肌肌瓣,保留其上端的肋间动脉血供和伴行神经支,然后将带蒂肌瓣转移至无法关闭的缺损处。这种方法可将 ACST 后仍无法关闭的腹壁缺损在较低张力下关闭,恢复腹壁解剖学的完整性。因此,该手术技术称为“ACST plus”。笔者团队在国内最早报道该技术应用于腹直肌缺失和巨大切口疝患者的腹壁重建手术,患者术后复查腹壁 CT 均显示腹壁肌层完整覆盖整个腹壁,实现解剖学修补<sup>[55-56]</sup>。其优点为腹外斜肌肌瓣在切口疝手术操作区域原位切取,其深层腹内斜肌和腹横肌功能得到完整保留,不增加新创伤和腹壁缺损,最大程度恢复和保留腹壁生理功能,实现功能性重建。这种原位自体肌筋膜组织修补技术理念在肝胆胰手术后切口疝修补术中得到充分应用,以此拓展的腹直肌前鞘翻转等方式,可更为灵活、有效地关闭肝胆胰手术后复杂切口疝的缺损。

#### 五、小结

随着外科技术水平的不断提高、材料学的进步以及各类辅助器械的快速发展,腹壁切口疝的修补治疗方式正在不断改进。肝胆胰手术后切口疝诊断与治疗水平也将逐步

提高,进一步改善患者预后。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参 考 文 献

- [1] Deerenberg EB, Timmermans L, Hogerzeil DP, et al. A systematic review of the surgical treatment of large incisional hernia[J]. *Hernia*, 2015, 19(1): 89-101. DOI: 10.1007/s10029-014-1321-x.
- [2] Alaudeen DI. Introduction and epidemiology of incisional hernia and the argument for mesh in incisional hernia repair//Hope WW, Cobb WS, Adrales GL. *Textbook of Hernia* [M]. Switzerland: Springer, 2017: 177-180.
- [3] 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医师委员会. 腹壁切口疝诊断和治疗指南(2018 年版)[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(7): 808-812. DOI: 10.3978/j.issn.1005-6947.2018.07.002.
- [4] Al-Azzawi HH, Kuhlenschmidt H, Howard TJ, et al. The burden of incisional hernia in necrotizing pancreatitis: how can we improve? [J]. *Am J Surg*, 2010, 199(3): 310-314. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2009.08.039.
- [5] Blázquez Hernando LA, García-Ureña MÁ, López-Monclús J, et al. Prophylactic mesh can be used safely in the prevention of incisional hernia after bilateral subcostal laparotomies[J]. *Surgery*, 2016, 160(5): 1358-1366. DOI: 10.1016/j.surg.2016.05.010.
- [6] Bravo-Salva A, González-Castillo AM, Vela-Polanco FF, et al. Incidence of incisional hernia after emergency subcostal unilateral laparotomy: does augmentation prophylaxis play a role? [J]. *World J Surg*, 2020, 44(3): 741-748. DOI: 10.1007/s00268-019-05282-7.
- [7] D'Angelica M, Maddineni S, Fong Y, et al. Optimal abdominal incision for partial hepatectomy: increased late complications with Mercedes-type incisions compared to extended right subcostal incisions[J]. *World J Surg*, 2006, 30(3): 410-418. DOI: 10.1007/s00268-005-0183-x.
- [8] Shao JM, Alimi Y, Houlihan BK, et al. Incisional hernias after major abdominal operations: analysis within a large health care system[J]. *J Surg Res*, 2020, 249: 130-137. DOI: 10.1016/j.jss.2019.12.016.
- [9] Lam HD, Vanlander A, Berrevoet F. A comparative outcome analysis of incisional hernia repair in patients who underwent liver transplantation vs. those that underwent hepatopancreaticobiliary surgery using the EHS guidelines as a means of comparison[J]. *Clin Transplant*, 2016, 30(3): 226-232. DOI: 10.1111/ctr.12678.
- [10] Togo S, Nagano Y, Masumoto C, et al. Outcome of and risk factors for incisional hernia after partial hepatectomy[J]. *J Gastrointest Surg*, 2008, 12(6): 1115-1120. DOI: 10.1007/s11605-008-0469-z.
- [11] Kayashima H, Maeda T, Harada N, et al. Risk factors for incisional hernia after hepatic resection for hepatocellular carcinoma in patients with liver cirrhosis[J]. *Surgery*, 2015, 158(6): 1669-1675. DOI: 10.1016/j.surg.2015.06.001.
- [12] Arslan MK, Aydin C, Topaloglu S, et al. Incidence of and risk factors for incisional hernia after liver surgery perfor-

- med with a J-shaped right subcostal incision[J]. *Am Surg*, 2017,83(2):e49-e53. DOI:10.1177/000313481708300204.
- [13] Nilsson JH, Strandberg Holka P, Stureson C. Incisional hernia after open resections for colorectal liver metastases-incidence and risk factors[J]. *HPB (Oxford)*, 2016, 18(5):436-441. DOI:10.1016/j.hpb.2016.02.001.
- [14] Chen-Xu J, Bessa-Melo R, Graça L, et al. Incisional hernia in hepatobiliary and pancreatic surgery: incidence and risk factors[J]. *Hernia*, 2019, 23(1):67-79. DOI:10.1007/s10029-018-1847-4.
- [15] Memba R, Morató O, Estalella L, et al. Prevention of incisional hernia after open hepato-pancreato-biliary surgery: a systematic review[J]. *Dig Surg*, 2022, 39(1):6-16. DOI:10.1159/000521169.
- [16] 李基业. 腹部脏器移植术后腹壁切口疝的治疗[J]. *临床外科杂志*, 2005, 13(2):69-71. DOI:10.3969/j.issn.1005-6483.2005.02.004
- [17] Ayvazoglu Soy EH, Kirnap M, Yildirim S, et al. Incisional hernia after liver transplant[J]. *Exp Clin Transplant*, 2017, 15(Suppl 1):185-189. DOI:10.6002/ect.mesot2016.P65.
- [18] 郭晨晨, 邵翔宇, 程韬, 等. 腹壁切口疝的发生及其预防措施[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志:电子版*, 2020, 14(2):97-101. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.02.001.
- [19] Cheema F, Andacoglu O, Huang LC, et al. Risk factors for surgical site occurrence or infection and recurrence after incisional hernia repair in abdominal transplant population[J]. *Transplant Proc*, 2021, 53(2):762-767. DOI:10.1016/j.transproceed.2021.01.014.
- [20] Lam HD, Vanlander A, Berrevoet F. A comparative outcome analysis of incisional hernia repair in patients who underwent liver transplantation vs. those that underwent hepatopancreaticobiliary surgery using the EHS guidelines as a means of comparison[J]. *Clin Transplant*, 2016, 30(3):226-232. DOI:10.1111/ctr.12678.
- [21] Bittner R, Bain K, Bansal VK, et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))-part A[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(10):3069-3139. DOI:10.1007/s00464-019-06907-7.
- [22] Bittner R, Bain K, Bansal VK, et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)): part B[J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(11):3511-3549. DOI:10.1007/s00464-019-06908-6.
- [23] 何学元, 马建勋, 俞泽元. 腹壁切口疝并发肠梗阻的易感因素分析及防治措施[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志:电子版*, 2020, 14(2):160-163. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.02.016.
- [24] Frountzas M, Nikolaou C, Maris S, et al. Open or laparoscopic mesh repair of incisional hernia in patients that underwent liver transplantation: a systematic review and proportional meta-analysis[J]. *Clin Transplant*, 2020, 34(12):e14103. DOI:10.1111/ctr.14103.
- [25] Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K, et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions[J]. *Hernia*, 2015, 19(1):1-24. DOI:10.1007/s10029-014-1342-5.
- [26] Kniepeiss D, Waha JE, Auer T, et al. Prevention of incisional hernia after liver transplantation (PRINC trial): study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2019, 20(1):371. DOI:10.1186/s13063-019-3477-2.
- [27] 卢荣闯, 赵永奎, 屈振武. 无张力疝修补术治疗巨大切口疝患者的临床疗效[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志:电子版*, 2020, 14(5):504-506. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.05.010.
- [28] 高兴, 史俊, 吴思远, 等. 不同补片放置层次治疗外科手术切口疝的疗效[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志:电子版*, 2020, 14(2):171-174. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.02.019.
- [29] 杨天佑, 谢佳明, 吴浩荣, 等. 杂交技术治疗腹壁复杂切口疝的临床疗效[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志:电子版*, 2020, 14(2):113-116. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.02.005.
- [30] Black CK, Zolper EG, Walters ET, et al. Utility of a modified components separation for abdominal wall reconstruction in the liver and kidney transplant population[J]. *Arch Plast Surg*, 2019, 46(5):462-469. DOI:10.5999/aps.2018.01361.
- [31] Tastaldi L, Blatnik JA, Krpata DM, et al. Posterior component separation with transversus abdominis release (TAR) for repair of complex incisional hernias after orthotopic liver transplantation[J]. *Hernia*, 2019, 23(2):363-373. DOI:10.1007/s10029-019-01918-8.
- [32] Zolper EG, Black CK, Devulapalli C, et al. Long term outcomes of abdominal wall reconstruction using open component separation and biologic mesh in the liver, kidney, and small bowel transplant population[J]. *Hernia*, 2020, 24(3):469-479. DOI:10.1007/s10029-019-02117-1.
- [33] Werkgartner G, Cerwenka H, Rappl T, et al. Effectiveness of porcine dermal collagen in giant hernia closure in patients with deleterious fascia constitution after orthotopic liver transplantation[J]. *Transpl Int*, 2015, 28(2):156-161. DOI:10.1111/tri.12464.
- [34] Coccolini F, Catena F, Bertuzzo VR, et al. Abdominal wall defect repair with biological prosthesis in transplanted patients: single center retrospective analysis and review of the literature[J]. *Updates Surg*, 2013, 65(3):191-196. DOI:10.1007/s13304-013-0212-5.
- [35] Kuo SC, Lin CC, Elsarawy A, et al. Laparoscopic repair of incisional hernia following liver transplantation-early experience of a single institution in Taiwan[J]. *Transplant Proc*, 2017, 49(8):1870-1874. DOI:10.1016/j.transproceed.2017.04.019.
- [36] Gianchandani R, Pérez E, Moneva E, et al. Laparoscopic incisional hernia repair after liver transplantation: long-term series and literature review[J]. *Transplant Proc*, 2020, 52(5):1514-1517. DOI:10.1016/j.transproceed.2020.01.082.
- [37] Scheuerlein H, Rauchfuss F, Gharbi A, et al. Laparoscopic incisional hernia repair after solid-organ transplantation[J]. *Transplant Proc*, 2011, 43(5):1783-1789. DOI:10.1016/j.transproceed.2011.03.082.
- [38] 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. DOI: 10.1007/s00464-015-4293-8.
- [39] Cuccurullo D, Piccoli M, Agresta F, et al. Laparoscopic ventral incisional hernia repair: evidence-based guidelines of the first Italian Consensus Conference[J]. *Hernia*, 2013, 17(5): 557-566. DOI: 10.1007/s10029-013-1055-1.
- [40] Earle D, Roth JS, Saber A, et al. SAGES guidelines for laparoscopic ventral hernia repair[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(8): 3163-3183. DOI: 10.1007/s00464-016-5072-x.
- [41] 田广健, 刘鹏, 杨佩, 等. 开放手术辅助腹腔镜与完全腹腔镜下修补术治疗腹壁切口疝的临床研究[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志: 电子版*, 2020, 14(5): 481-484. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.05.004.
- [42] 符常波, 汪群, 段传宜, 等. 腹腔镜联合开腹补片修补术对巨大切口疝及肠粘连紧密腹壁切口疝患者临床研究[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志: 电子版*, 2020, 14(1): 55-58. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2020.01.014.
- [43] Farooque F, Jacombs AS, Roussos E, et al. Preoperative abdominal muscle elongation with botulinum toxin A for complex incisional ventral hernia repair[J]. *ANZ J Surg*, 2016, 86(1/2): 79-83. DOI: 10.1111/ans.13258.
- [44] Tang FX, Ma N, Huang E, et al. Botulinum toxin A facilitated laparoscopic repair of complex ventral hernia[J]. *Front Surg*, 2021, 8: 803023. DOI: 10.3389/fsurg.2021.803023.
- [45] Ibarra-Hurtado TR, Nuño-Guzmán CM, Echeagaray-Herrera JE, et al. Use of botulinum toxin type a before abdominal wall hernia reconstruction[J]. *World J Surg*, 2009, 33(12): 2553-2556. DOI: 10.1007/s00268-009-0203-3.
- [46] 王平, 吴浩, 黄永刚, 等. 化学性组织结构分离术治疗巨大切口疝一例[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志: 电子版*, 2018, 12(1): 65-67. DOI: 10.3877/cma.j.issn1674-392X.2018.01.016.
- [47] Timmer AS, Claessen J, Atema JJ, et al. A systematic review and meta-analysis of technical aspects and clinical outcomes of botulinum toxin prior to abdominal wall reconstruction[J]. *Hernia*, 2021, 25(6): 1413-1425. DOI: 10.1007/s10029-021-02499-1.
- [48] Martínez-Hoed J, Bonafe-Diana S, Bueno-Lledó J. A systematic review of the use of progressive preoperative pneumoperitoneum since its inception[J]. *Hernia*, 2021, 25(6): 1443-1458. DOI: 10.1007/s10029-020-02247-x.
- [49] Gonzalez-Urquijo M, Estrada-Cortinas OJ, Rodarte-Shade M, et al. Preoperative progressive pneumoperitoneum: the answer for treating giant inguinal hernias while avoiding morbidities?[J]. *Hernia*, 2020, 24(4): 781-786. DOI: 10.1007/s10029-020-02155-0.
- [50] Holzmer S, DeCino A, McCarthy M, et al. Preoperative progressive pneumoperitoneum for incisional hernia repair with loss of domain[J]. *Am Surg*, 2018, 84(5): 748-749. DOI: 10.1177/000313481808400530.
- [51] Alam NN, Narang SK, Pathak S, et al. Methods of abdominal wall expansion for repair of incisional herniae: a systematic review[J]. *Hernia*, 2016, 20(2): 191-199. DOI: 10.1007/s10029-016-1463-0.
- [52] Gu Y, Wang P, Li H, et al. Chinese expert consensus on adult ventral abdominal wall defect repair and reconstruction[J]. *Am J Surg*, 2021, 222(1): 86-98. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.11.024.
- [53] Ye L, Childers CP, de Virgilio M, et al. Clinical outcomes and cost of robotic ventral hernia repair: systematic review[J]. *BJS Open*, 2021, 5(6): zrab098. DOI: 10.1093/bjsopen/zrab098.
- [54] Kudsi OY, Gokcal F, Bou-Ayash N, et al. Robotic ventral hernia repair: lessons learned from a 7-year experience[J]. *Ann Surg*, 2022, 275(1): 9-16. DOI: 10.1097/SLA.0000000000004964.
- [55] 黄永刚, 叶静, 张方捷, 等. 腹外斜肌转移肌瓣技术在巨大腹壁切口疝修补术中的应用价值[J]. *中华消化外科杂志*, 2020, 19(7): 757-761. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20200516-00358.
- [56] 王平, 黄永刚. 腹外斜肌转移肌瓣技术修补腹直肌缺失的临床应用[J/CD]. *中华疝和腹壁外科杂志: 电子版*, 2019, 13(6): 511-514. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2019.06.007.

## 广告目次

奥林巴斯(北京)销售服务有限公司……………封二  
宁波市金迈得医疗科技有限公司……………对封二  
深圳翰宇药业股份有限公司……………对导读  
柯惠医疗器材国际贸易(上海)有限公司……………对中文目次 1  
雅培贸易(上海)有限公司……………对英文目次 1

柯惠医疗器材国际贸易(上海)有限公司……………对英文目次 2  
雅培贸易(上海)有限公司……………对正文  
费森尤斯卡比华瑞制药有限公司……………封三  
强生(上海)医疗器材有限公司……………封四