

腹壁切口疝的治疗现状及注意事项

尹 灿^{1*}, 李珊珊^{2*}, 刘蒙飞¹, 覃 祺¹, 谭艳卿¹, 帕尔哈提·阿布都热衣木^{1#}

¹新疆医科大学第六附属医院, 新疆 乌鲁木齐

²新疆医科大学第一附属医院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年6月6日; 录用日期: 2023年7月1日; 发布日期: 2023年7月10日

摘 要

随着各种腹部手术的日益增多, 腹壁切口疝的发生率也逐年升高。腹壁切口疝可导致疼痛、腹部肿块、便秘、肠梗阻, 影响美观和生活质量等问题, 手术治疗是其治疗原则。明确腹壁切口疝的手术方式、并发症及注意事项对腹壁切口疝的治疗和预防有重大意义。本文将围绕切口疝的手术治疗现状及注意事项作一系统说明。

关键词

腹壁切口疝, 手术治疗, 并发症, 注意事项

Current Treatment Status and Precautions for Abdominal Wall Incisional Hernia

Can Yin^{1*}, Shanshan Li^{2*}, Mengfei Liu¹, Qi Qin¹, Yanqing Tan¹, Abudureyimu Paerhati^{1#}

¹The Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

²The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Jun. 6th, 2023; accepted: Jul. 1st, 2023; published: Jul. 10th, 2023

Abstract

With the increasing of various abdominal operations, the incidence of abdominal incisional hernia is increasing year by year. Abdominal incisional hernia can cause pain, abdominal mass, constipation, intestinal obstruction, and affect the appearance and quality of life. Surgical treatment is the principle of its treatment. It is of great significance for the treatment and prevention of incisional

*共同第一作者。

#通讯作者。

hernia to clarify the surgical methods, complications and precautions of incisional hernia. This article reviews the treatment status of abdominal incisional hernia and related matters needing attention.

Keywords

Abdominal Incisional Hernia, Surgical Treatment, Complications, Precautions

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

腹壁切口疝是指发生于腹壁手术切口处的疝,是一种医源性疾病,占腹外疝的第三位。其在外科手术并发症分级中属于 IIIb 类,发生率约为 5%~10% [1] [2]。由于肥胖症的流行和人口老龄化,越来越多的人接受腹部手术,导致更大、更复杂的腹壁切口疝也越来越普遍,腹壁切口疝的修复后的复发率约为 15%~40% [3],并带来了重大的手术挑战[4] [5]。本文将围绕腹壁切口疝的手术治疗现状及注意事项作一系统说明。

2. 腹壁切口疝概述

腹壁切口疝是医源获得性疾病,不能自愈,一旦确诊,则需要积极的手术治疗方能治愈。腹部开放手术后切口达到一期愈合者发病率约为 1% 以下,未达到一期愈合者发病率可达 10%,如果伤口裂开,发病率可高达 30% [6]。相关研究[7]表明,大约 50% 的切口疝发生在手术后的前 2 年内,74% 发生在 3 年内。切口类型的不同在一定程度上影响切口疝的发生,不同部位切口疝发病率按从高到低的顺序依次为旁正中切口、下腹正中切口、上腹正中切口、横切口,而慢性咳嗽、肥胖、糖尿病等因素已成为疝术后复发的重要危险因素[8] [9]。近年来,腹壁切口疝的初发病例及复发病例逐渐上升,使得明确其手术治疗方式的选择及预防措施显得尤为重要。

3. 腹壁切口疝的分类

3.1. 依据切口大小分类

1) 小切口疝:腹壁缺损最大径 < 4 cm。2) 中切口疝:腹壁缺损最大径为 4~8 cm。3) 大切口疝:腹壁缺损最大径为 >8~12 cm [10]。4) 巨大切口疝:腹壁缺损最大直径 > 12 cm 或疝囊容积与腹腔容积比 > 20%,与腹壁缺损最大直径无关[11]。

3.2. 依据腹壁缺损部位分类

1) 前腹壁中央区域切口疝:包括脐上、下切口疝,经脐上下切口疝。2) 前腹壁边缘区域切口疝:剑突下、耻骨上、肋缘下和近腹股沟区切口疝等。3) 侧腹壁和背部(肋髂间和腰部)切口疝[10]。

3.3. 依据是否为疝的复发分类

1) 初发切口疝。2) 复发性切口疝。

4. 腹壁切口疝的治疗

腹壁切口疝无法自愈, 且还有腹腔压力的存在, 长期不愈很可能发展成巨大切口疝, 会严重危害患者的生命健康, 因此腹壁切口疝的治疗首选手术治疗。对于一些患者来说, 手术并发症发生的风险较高, 观察等待是一种合理的治疗选择, 通过疝托、减肥等保守治疗来延缓切口疝的进展, 待基本情况改善后择期行手术治疗。迄今为止, 各种腹壁疝修补术已经过临床证实并广泛应用, 其手术方式根据入路不同主要分为开放性手术和腹腔镜手术, 此外, 杂交技术、组织分离技术(Components separation technique, CST)和主动减容技术也逐渐被越来越多的人所知晓[12] [13]。手术方式可以根据以下几点进行分类, 依据缺损修补方式可分为单纯缝合修补、自体组织移植、无张力修补等。依据补片放置的层次不同可分为肌筋膜前置补片修补法(Onlay)、腹壁缺损间置补片修补法(Inlay)、腹膜前间隙或腹直肌后鞘前置补片修补法(Sublay)、腹腔内置补片修补法(introperitoneal onlay mesh, IPOM)等。

4.1. 开放性手术

主要包括单纯缝合修补及无张力修补。其适用于各类腹壁切口疝的病人, 开放手术可以在直视下进行操作, 当腹腔脏器粘连严重时还可在一定程度上减少肠漏的发生[14]。单纯缝合修补主要适用于修补缺损 ≤ 3 cm的小切口疝[10] [15] [16], 单纯缝合修补术后复发率高于无张力修补, 尤其是缺损较大的腹壁切口疝, 故适用范围相对较窄。无张力修补即补片修补, 在腹壁缺损处放置补片, 加固腹壁强度, 减小张力, 更为贴近生理, 现已成为治疗切口疝首选的手术方式。疝补片的使用极大的降低了疝复发的概率, 但仍然有复发的可能, 有相关研究[17]报道, 其复发率约为10%~20%。开放式无张力修补手术多以 onlay 和 sublay 方法修补, 可以作为中切口疝或以上级别的切口疝患者的首选术式。

4.2. 腹腔镜手术

Toy 等[18]于1991年联合报道了腹腔内补片修补术(IPOM), 当初主要是针对腹股沟疝的治疗。在此基础上, 腹腔镜下腹壁疝修补术首次于1993年由美国医师 Leblanc 等[19]首次提出, 是腹壁切口疝微创外科时代开启的标志。迄今, 在30多年的历史进程中, 随着手术技术的提高, 防粘连材料的不断革新, 腹腔镜技术也发生了翻天覆地的变化。与开放手术相比, 腹腔镜手术后切口疝的发生率显著降低[20]。腹腔镜腹腔内补片修补(IPOM)是治疗腹壁切口疝的主要方式, 相关研究[21] [22]显示, 与腹膜前间隙修补术相比, IPOM 在术后并发症得发生率以及并发症相关治疗具有明显优势, 且有利于腹壁的保护, 既不需要处理腹腔内粘连或其他腹壁薄弱部分, 也不需要广泛游离腹壁, 这两种术式具有完全不同的修补理念, 各取所需, 总体疗效相当[23]。新兴而起的腹腔镜完全腹膜外理念治疗腹壁切口疝备受关注, 主要包括内镜下小切口 Sublay 修补术(endoscopic mini-or less-open Sublay, E-MILOS)、完全腹腔镜下腹直肌后修补术(totally endoscopic Sublay repair, TES)、腹壁疝经腹 Sublay (trans-abdominal Sublay, TAS)修补, 当然, 其安全性、可行性与复发率等方面的问题还需更多的实验与临床研究来证明。

4.3. 组织分离技术

组织分离技术(CST)最早由 Ramirez [24]等在1990年提出, 其核心是松解腹直肌并关闭缺损, 恢复腹壁连续性。组织分离技术是开放手术的一种, 主要适用于腹中线的巨大腹壁疝和和缺损的修补。主要步骤为①距腹直肌两侧外缘1~2 cm处切开腹外斜肌腱膜; ②充分游离内外斜肌之间的间隙; ③切开腹直肌后鞘, 向内侧翻转, 延长肌筋膜组织, 并将筋膜从中线处缝合。按分离组织层次可分为前层成分分离(anterior component separation, ACS)、后层成分分离(posterior component separation, PCS)、腹横肌松解技术(transversus abdominis release technique, TAR), 国外已有学者进行了相关实验研究, 但数据较少,

仍然需要进一步实验研究。

4.4. 杂交技术

杂交技术(hybrid technique)是指有序和有计划地将腹腔镜技术与开放手术相结合, 发挥各自的优势, 从而提高手术效率和治疗的安全性及效果的一种手术方式[25]。腹壁切口疝术后总体并发症发生率可高达30%, 有研究[26]报道, 杂交技术总体术后并发症的发生率相对较低。该技术既兼顾了二者手术的优点, 对于修补切口疝和腹壁塑形来说, 是一种实用的手术技术, 也可作为外科医生从开放手术向完全腹腔镜下手术过渡的桥梁, 手术安全性高, 并发症低, 效果显著, 可以广泛推广。其主要适用于腹腔内粘连严重, 单独使用腹腔镜分离有困难的患者, 肠管损伤风险高的患者, 视野暴露不充分的巨大切口疝患者等。

4.5. 主动减容技术

陈杰等[27]于2016年次提出主动减容技术, 是指在手术中主动切除没有坏死的疝内容物减少腹腔内容物, 从而降低腹腔内压力。该技术主要适用于腹壁巨大切口疝患者, 该方法可以有效降低术后腹腔内压力, 避免腹腔间隙综合征的发生, 还能降低术后并发症发生率及复发率, 临床效果显著。

5. 腹壁切口疝的并发症及注意事项

手术方式的改变和手术医师技术的提高以及疝修补材料的改进, 腹壁切口疝修补术后并发症有所改善, 据调查腹壁切口疝修补术的并发症发生率为5%~30% [9], 其中一部分并发症较为复杂, 治疗难度大。腹壁切口疝的并发症主要包括疝复发、肠管损伤和肠痿、出血、慢性疼痛、腹胀肠梗阻、血清肿、切口感染等。预防腹壁切口疝的发生要从发病诱因着手, 主要分为自身因素和原手术相关因素。

5.1. 腹壁切口疝的并发症

切口疝术后复发较为常见, 是极为重要的观察指标, 可以用来评估手术疗效[4], 是评估疝手术是否成功的金标准。随着手术方式的改良、修补材料的改进, 使得切口疝术后复发率有了明显下降, 但随着术后随访时间延长, 复发病例仍然在逐渐增多。疝术后复发还与患者的医从性相关, 医从性高的患者术后复发率明显低于医从性差的病人。补片的选择与固定层次和方式也与术后复发率密切相关, Sublay 修补法与 Ipom 修补法的复发率明显低于其他几种修补方法。术中使用不可吸收线缝合固定补片可有效预防切口疝, 与聚乙醇酸、聚糖酸这两种常用的可吸收缝合线相比减少了切口疝的发生率[28] [29]。国外研究[30]表明, 外科医生在腹壁手术中的专业化是减少开放性切口疝修补术复发的主要因素之一。因此, 对有相关资质进行腹壁疝修补的单位进行严格的质量把控以及定期培训很有必要, 以求进一步降低腹壁切口疝的复发率。据统计, 肠损伤通常发生在粘连松解过程中, 腹腔镜手术的病人肠损伤的发生率高于开放性手术, 如果在术中发现并缝合损伤, 则不会有并发症, 若漏诊会导致严重并发症, 包括再手术甚至死亡[31]。出血与术中分离粘连、自身凝血功能障碍、固定修复材料等密切相关, 分离粘连时尽量使用电凝及超声刀处理, 尽量多的仔细地进行钝性分离, 避免暴力锐性分离, 术前停止使用抗凝药物1周, 完善凝血功能等相关检查尤为重要。慢性疼痛主要与使用钉枪固定补片相关, 较为顽固, 在固定位置使用长效局部麻醉药物可以减少术后疼痛。慢性疼痛是一个非常棘手的并发症, 不能单一处理, 应从多方面, 多学科, 多途径联合解决问题。肠梗阻多发生于术后早期, 常见于因腹腔内广泛或紧密的粘连, 术中进行分离的病人, 如若肠管进入补片空隙, 则会导致机械性肠梗阻。据研究, 一种胶原膜可以有效防止肠粘连和和肠梗阻等并发症, 相对而言, 是一种较为安全的腹腔内使用网片[32]。肠痿是并发症里较为严重的, 发生率相对较低, 后果严重, 并有较高的死亡率, 肠内容物可直接导致切口、补片感染, 从而使修补成功率大大降低。多见于穿刺戳卡损伤肠管, 术中未能发现并及时处理, 其次为电刀、超声刀分离

组织时对肠管造成的热损伤, 补片、缝线感染后与肠管直接接触造成肠痿。肠痿在腹腔镜手术及开放手术中均有报道, 其与手术操作有一定关系[33]。血清肿在术后并发症中较为常见, 主要由于手术中解剖分离后软组织渗出所导致, 切口缝线处可见淡红色血性液体渗出, 一般可以自行吸收, 若不能吸收, 则需拆除部分缝线让其充分由腹壁表面流出, 避免向下流至补片所在间隙造成感染。伤口感染可使切口疝的发病率增加, 高达 80% [34], 与开放修复术相比, 腹腔镜手术的伤口感染发生率较低。Kaoutzanis 和他的同事研究[35]表明, 腹腔镜组的浅表和深部手术部位感染率均显著降低, 伤口破坏率也显著降低。如若发生感染, 补片不能耐受感染, 则需视为异物手术取出。严格把握手术指征、积极完善术前准备、仔细精密进行手术操作, 尽可能将潜在感染风险降至最低。此外, 选择合适的补片, 注意腹膜、筋膜、浆膜等膜性组织完整性的保护, 亦可降低补片感染的发生率。

5.2. 腹壁切口疝的注意事项

目前已知的与切口疝发生相关的危险因素包括男性、高龄、肥胖、吸烟、慢性阻塞性肺疾病、糖尿病和急诊手术史。良好的生活方式可以有效降低许多疾病的发生率, 术前戒烟 4 周, 切口疝的各类并发症发生率从 41%降低到 21%。长期慢性咳嗽亦是导致切口疝复发的因素, 减少与刺激呼吸道因素的接触, 规律按照医嘱口服药控制病情, 从而减小腹腔内压力的。术前血糖控制围手术期血糖应在 140~160 mg/dL 之间。体重指数与复发密切相关, 加上肥胖难以控制, 有研究[36]报道, BMI ≥ 25 是伤口裂开和切口疝的危险因素, 因此, 许多外科医生不会选择修复体重指数超过 50 的患者的腹壁切口疝, 在这种情况下, 建议在腹壁切口疝修复的手术尝试之前, 应先进行积极的减肥锻炼, 甚至可以考虑减肥手术, 待 BMI 达标后再行手术修补。其他干预措施包括术前应用抗生素和优化营养, 预防性抗生素可将切口疝修补术的伤口感染率从 26.3%降低到 13.6%, 间接的降低了肠痿、肠穿孔等并发症发生; 营养是切口愈合的重要影响因素, 术前营养治疗可以减少复发, 精氨酸和脂肪酸混合物已被证明可以减少围手术期并发症、感染相关发病率和住院时间。此外, 严格把握急诊手术适应症, 尽可能做好术前各项准备, 选择合适的切口及补片, 也可减少切口疝的发生率。

6. 总结

腹壁切口疝为非自限性医源性疾病, 对人体危害较大, 保守治疗无法治愈, 一旦确诊均应积极的手术治疗。追根溯源, 严格把握开腹手术适应症, 修补时选择合适的手术方法、把握手术时机、进行充分术前准备尤为重要。本文就目前的手术治疗方式以及该疾病的注意事项进行了归纳, 改变生活方式, 根据病因采取预防性措施, 可有效减轻患者痛苦, 改善预后。随着手术方式的不断改良, 疝补片材料的不断更新换代, 术者的经验越来越丰富, 未来切口疝的发生率和复发率一定会稳步下降, 术后并发症也会大幅度降低。

参考文献

- [1] Fink, C., Baumann, P., Wente, M.N., et al. (2014) Incisional Hernia Rate 3 Years after Midline Laparotomy. *British Journal of Surgery*, **101**, 51-54. <https://doi.org/10.1002/bjs.9364>
- [2] Faylona, J.M. (2017) Evolution of Ventral Hernia Repair. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*, **10**, 252-258. <https://doi.org/10.1111/ases.12392>
- [3] Cobb, W.S., Warren, J.A., Ewing, J.A., et al. (2015) Open Retromuscular Mesh Repair of Complex Incisional Hernia: Predictors of Wound Events and Recurrence. *Journal of the American College of Surgeons*, **220**, 606-613. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.12.055>
- [4] Parker, S.G., Mallett, S., Quinn, L., et al. (2021) Identifying Predictors of Ventral Hernia Recurrence: Systematic Review and Meta-Analysis. *BJS Open*, **5**, zraa071. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zraa071>
- [5] Hadad, I., Small, W. and Dumanian, G.A. (2009) Repair of Massive Ventral Hernias with the Separation of Parts Tech-

- nique: Reversal of the 'Lost Domain'. *The American Surgeon*, **75**, 301-306.
<https://doi.org/10.1177/000313480907500407>
- [6] 刘弘毅. 人源性细胞外基质仿生补片修复腹股沟疝的研究[D]: [硕士学位论文]. 厦门: 厦门大学, 2018.
- [7] Awaiz, A., Rahman, F., Hossain, M.B., *et al.* (2015) Meta-Analysis and Systematic Review of Laparoscopic versus Open Mesh Repair for Elective Incisional Hernia. *Hernia*, **19**, 449-463. <https://doi.org/10.1007/s10029-015-1351-z>
- [8] Lerchuk, O., Feleshtynskyi, Y., Smishchuk, V. and Vatomaniuk, V. (2018) Intraperitoneal Alloplasty Combined with the Anterior Separation Technique in Giant Incisional Hernias. *Polish Journal of Surgery*, **91**, 1-5.
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.7798>
- [9] 邵煜奇, 王敏娟. 腹腔镜下腹壁切口疝的治疗及并发症预防研究进展[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2021, 15(3): 312-315.
- [10] 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, 腹壁外科医师委员会, 等. 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.
- [11] Jensen, K.K., Backer, V. and Jorgensen, L.N. (2017) Abdominal Wall Reconstruction for Large Incisional Hernia Restores Expiratory Lung Function. *Surgery*, **161**, 517-524. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.08.015>
- [12] Patel, N.G., Ratanshi, I. and Buchel, E.W. (2018) The Best of Abdominal Wall Reconstruction. *Plastic and Reconstructive Surgery*, **141**, 113e-136e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003976>
- [13] 王明刚, 刘雨辰, 曹金鑫. 手术治疗腹壁切口疝的历史与现状[J]. 腹腔镜外科杂志, 2017, 22(2): 81-85.
- [14] Rogmark, P., Petersson, U., Bringman, S., *et al.* (2013) Short-Term Outcomes for Open and Laparoscopic Midline Incisional Hernia Repair: A Randomized Multicenter Controlled Trial: The ProLOVE (Prospective Randomized Trial on Open versus Laparoscopic Operation of Ventral Eventrations) Trial. *Annals of Surgery*, **258**, 37-45.
<https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e31828fe1b2>
- [15] Ventral Hernia Working Group, Breuing, K., Butler, C.E., *et al.* (2010) Incisional Ventral Hernias: Review of the Literature and Recommendations Regarding the Grading and Technique of Repair. *Surgery*, **148**, 544-558.
<https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.01.008>
- [16] 谢颂状. 腹壁切口疝发病诱因与治疗研究进展[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2016, 30(10): 946-949.
- [17] Dietz, U.A., Winkler, M.S., Härtel, R.W., *et al.* (2014) Importance of Recurrence Rating, Morphology, Hernial Gap Size, and Risk Factors in Ventral and Incisional Hernia Classification. *Hernia*, **18**, 19-30.
<https://doi.org/10.1007/s10029-012-0999-x>
- [18] Toy, F.K. and Smoot Jr, R.T. (1991) Toy-Smooth Laparoscopic Hernioplasty. *Surgical Laparoscopy & Endoscopy*, **1**, 151-155.
- [19] LeBlanc, K.A. and Booth, W.V. (1993) Laparoscopic Repair of Incisional Abdominal Hernias Using Expanded Polytetrafluoroethylene: Preliminary Findings. *Surgical Laparoscopy & Endoscopy*, **3**, 39-41.
- [20] Dietz, U.A., Menzel, S., Lock, J. and Wiegering, A. (2018) The Treatment of Incisional Hernia. *Deutsches Ärzteblatt International*, **115**, 31-37. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0031>
- [21] Lavanchy, J.L., Buff, S.E., Kohler, A., Candinas, D. and Beldi, G. (2019) Long-Term Results of Laparoscopic versus Open Intraperitoneal Onlay Mesh Incisional Hernia Repair: A Propensity Score-Matched Analysis. *Surgical Endoscopy*, **33**, 225-233. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6298-6>
- [22] 张国林, 帕尔哈提·阿布都热依木. 腹膜前间隙与腹腔内补片置入层次对治疗切口疝的疗效比较[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2021, 15(6): 613-616.
- [23] Köckerling, F. and Lammers, B. (2018) Open Intraperitoneal Onlay Mesh (IPOM) Technique for Incisional Hernia Repair. *Frontiers in Surgery*, **5**, Article 66. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2018.00066>
- [24] Ramirez, O.M., Ruas, E. and Dellon, A.L. (1990) "Components Separation" Method for Closure of Abdominal-Wall Defects: An Anatomic and Clinical Study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, **86**, 519-526.
<https://doi.org/10.1097/00006534-199009000-00023>
- [25] Yang, S., Wang, M.G., Nie, Y.S., Zhao, X.F. and Liu, J. (2022) Outcomes and Complications of Open, Laparoscopic, and Hybrid Giant Ventral Hernia Repair. *World Journal of Clinical Cases*, **10**, 51-61.
<https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i1.51>
- [26] Van den Dop, L.M., De Smet, G.H.J., Kleinrensink, G.J., Hueting, W.E. and Lange, J.F. (2021) Hybrid Operation Technique for Incisional Hernia Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis of Intra- and Postoperative Complications. *Hernia*, **25**, 1459-1469. <https://doi.org/10.1007/s10029-021-02497-3>
- [27] 韩晓风, 陈杰, 申英末, 等. 主动减容技术在肥胖患者巨大腹壁切口疝修补术中的应用[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2015(3): 214-216.

-
- [28] Zucker, B.E., Simillis, C., Tekkis, P. and Kontovounisios, C. (2019) Suture Choice to Reduce Occurrence of Surgical Site Infection, Hernia, Wound Dehiscence and Sinus/Fistula: A Network Meta-Analysis. *The Annals of the Royal College of Surgeons of England*, **101**, 150-161. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2018.0170>
- [29] Patel, S.V., Paskar, D.D., Nelson, R.L., Vedula, S.S. and Steele, S.R. (2017) Closure Methods for Laparotomy Incisions for Preventing Incisional Hernias and Other Wound Complications. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **11**, CD005661. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005661.pub2>
- [30] Pereira, J.A., Bravo-Salva, A., Montcusí, B., *et al.* (2019) Incisional Hernia Recurrence after Open Elective Repair: Expertise in Abdominal Wall Surgery Matters. *BMC Surgery*, **19**, Article No. 103. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0569-6>
- [31] Ahonen-Siirtola, M., Rautio, T., Biancari, F., Ohtonen, P. and Mäkelä, J. (2017) Laparoscopic versus Hybrid Approach for Treatment of Incisional Ventral Hernia. *Digestive Surgery*, **34**, 502-506. <https://doi.org/10.1159/000458713>
- [32] Sheen, A.J., Pilkington, J.J., Baltatzis, M., *et al.* (2018) Comparison of Mesh Fixation Techniques in Elective Laparoscopic Repair of Incisional Hernia-ReliaTack™ v ProTack™ (TACKoMesh)—A Double-Blind Randomised Controlled Trial. *BMC Surgery*, **18**, Article No. 46. <https://doi.org/10.1186/s12893-018-0378-3>
- [33] Alshamali, M., Sallam, S., Alzaid, D., *et al.* (2020) Enterocutaneous Fistula Occurring 10 Years after an Open Umbilical Hernia Repair with Placement of an Onlay Polypropylene Mesh: A Case Report. *International Journal of Surgery Case Reports*, **67**, 123-126. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.02.004>
- [34] Vorst, A.L., Kaoutzannis, C., Carbonell, A.M. and Franz, M.G. (2015) Evolution and Advances in Laparoscopic Ventral and Incisional Hernia Repair. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, **7**, 293-305. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i11.293>
- [35] Kaoutzannis, C., Leichtle, S.W., Mouawad, N.J., *et al.* (2013) Postoperative Surgical Site Infections after Ventral/Incisional Hernia Repair: A Comparison of Open and Laparoscopic Outcomes. *Surgical Endoscopy*, **27**, 2221-2230. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2743-0>
- [36] Walming, S., Angenete, E., Block, M., Gessler, B. and Haglind, E. (2017) Retrospective Review of Risk Factors for Surgical Wound Dehiscence and Incisional Hernia. *BMC Surgery*, **17**, Article No. 19. <https://doi.org/10.1186/s12893-017-0207-0>