

腹壁疝补片的应用及进展

王行表 综述 宫 轲* 审校

(首都医科大学附属北京世纪坛医院普外科, 北京 100038)

中图分类号: R656.3

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2011)11-1034-05

对腹壁疝, 手术是治愈的惟一选择。目前“无张力修补术”已经成为临床医生治疗腹壁疝所采取的常规术式。疝补片被广泛应用于各类腹壁疝的修补, 如常见的切口疝、腹股沟疝、造口旁疝等。市场上补片种类繁多, 性质各异, 为获得最佳疗效, 应根据疝的类型选择适合的补片。本文对各种补片进行综述, 以期有益于术者对补片的正确选择。

2008 年美国疝学会年会^[1]把疝补片材料分成两大类: 一类为人工生物材料补片, 以聚合体 (polymer) 为基础核心, 采用的聚合体为聚丙烯、聚酯和聚四氟乙烯; 另一类为生物补片, 其以生物自然材料为基础, 得到美国药品和食品药品监督管理局 (FDA) 批准已经使用于临床的材料有人体真皮、猪的小肠黏膜下层、猪的真皮、胚胎牛的真皮等。

1 人工生物材料补片

1.1 可吸收材料补片

可吸收材料补片有 Dexon (聚乙醇酸, polyglycolic acid) 和 Vicryl (polyglactin 910) 两种。其完全吸收时间为 3 个月, 具有抗感染、柔韧性好、远期粘连少的优点。但是在实际应用中, 由于 Dexon 和 Vicryl 不能刺激起足够的纤维组织增生, 吸收后往往在修补部位再次形成腹壁疝。

由于可吸收补片的最大优点就是抗感染, 因此其主要应用于污染及感染的区域。如腹壁缺损伴污染或感染时, 用不可吸收材料可能导致伤口持续感染、腹腔脓肿, 甚至肠痿等严重并发症, 而采用可吸收材料则可在不引起并发症的情况下临时恢复腹壁连续性, 帮助患者渡过疾病的危险期, 待到腹壁疝形成后再用不可吸收补片进行Ⅱ期修补^[2]。由于补片可吸收, 因此即使伤口感染也无须移除补片。由于补片吸收后往往在修补部位再次形成腹壁疝, 因此可吸收补片很少单独应用于清洁区域的疝修补,

如腹股沟疝。欧洲疝协会的治疗指南^[3]建议, 成年的腹股沟疝修补只能用不可吸收补片或有不可吸收成分的复合补片。因此, 对于清洁的腹股沟疝修补, 不推荐使用可吸收材料, 但是否禁用尚无相关资料。

1.2 不可吸收材料补片

1.2.1 聚酯 (polyester, PE) 补片 有单丝股的 Dacron 补片和多丝股的 Mersilene 补片两种商品补片。

聚酯补片具有价格便宜、柔韧性好、与组织结合紧密、术后补片皱缩比例小的优点, 虽然抵御感染方面不及单丝的聚丙烯补片, 但与膨化聚四氟乙烯 (expanded polytetrafluoroethylene, ePTFE) 相比, 聚酯补片及聚丙烯在污染的条件下有优势, 即使暴露于感染区, 也可以被肉芽组织从孔洞中穿过并最终覆盖^[4]。

聚酯补片在不与内脏接触时是较为理想的疝修补材料^[4]。Rosen 等^[5]对 109 例行聚酯补片修补的腹壁疝患者进行 1 年左右的随访, 结果表明: 将补片置于腹膜外或置于腹膜内并加以胶原蛋白水胶抗粘连层的患者并未出现感染、肠梗阻、肠痿等并发症发生率增加的情况, 因此他们认为聚酯补片对腹外疝的修补在不直接与肠道接触的前提下是安全的。Shankaran 等^[6]也认为在行开腹腹膜前疝修补时, 聚酯补片与聚丙烯补片一样有效。

Mehrabi 等^[7]对用 Mersilene 补片行 Rives-Stoppa 手术的 176 例复杂切口疝修补术进行分析, 平均随访 96 个月 (62 ~ 121 个月), 复发率仅为 1.1%。因此, 对于复杂切口疝的修补, 聚酯补片不失为一种安全有效的选择。但由于聚酯补片为纤维结构, 在抵御感染方面不及单丝的聚丙烯补片, 近年来有被后者取代的趋势。

1.2.2 聚丙烯补片 (polypropylene mesh, PP) 聚丙烯补片是应用最广泛的疝修补补片, 美国每年使

* 通讯作者, E-mail: gongke6688@yahoo.com

用的补片不少于 100 万张^[8]。常见的商品化补片有三种: Marlex (美国 Bard 公司), 为单丝股补片; Prolene (美国 Ethicon 公司), 为双丝股补片; Surgipro (美国外科公司), 为多丝股补片。

与其他不可吸收材料相比, 聚丙烯材料补片具有以下优点: 明显刺激纤维组织增生; 抗张强度高; 价格较为低廉; 具有较好的抗感染能力。当然, 聚丙烯补片也存在如下缺陷: 表面粗糙, 与腹腔脏器直接接触会引起较严重的腹腔粘连, 而且可能侵蚀肠壁, 导致肠痿发生; 由于补片后期的瘢痕收缩明显, 会造成补片扭曲以及引起感染及皮肤窦道形成。

2010 年糜英华等^[9]应用计算机检索了 1998 年 1 月 ~ 2009 年 10 月维普数据库中关于聚丙烯修补材料治疗腹股沟疝有关的文章, 并分析得出结论: 聚丙烯修补材料组织相容性好, 无排异反应, 具有一定的抗感染能力, 是理想的疝修补材料。用其修补操作简便, 损伤小, 恢复快, 并发症少。

吴伟强等^[10]应用肌后筋膜前置补片修补法 (Stoppa 法) 治疗 29 例疝环 < 8 cm 的老年切口疝, 在腹膜修补对拢后, 采用 Surgipro Mesh 聚丙烯补片无张力修补, 术后随访 1 ~ 4 年, 无复发, 因此认为采用聚丙烯补片无张力修补治疗老年腹壁切口疝是有效的。

Yildirim 等^[11]从性别、年龄、切口疝大小、诱因及术后并发症发生率等方面对 25 例行腹腔内聚丙烯补片置入术的切口疝进行了系统回顾分析, 结果显示: 伤口感染 3 例, 血清肿 1 例, 住院时间 3 ~ 25 d (平均 6 d), 随访 28 个月, 无复发。他们认为: 聚丙烯补片用于治疗腹壁切口疝简单, 安全, 并发症发生率低, 无复发。2004 年 Koc 等^[12]报道 22 例 Stoppa 式巨大聚丙烯补片与 23 例 Lichtenstein 术式修补双侧腹股沟疝比较, Stoppa 具有比较好的长期生活质量。上述研究表明: 采用单股聚丙烯补片对切口疝行无张力修补术或应用巨大的聚丙烯补片行 Stoppa 式修补双侧疝或巨大疝都能取得良好的治疗效果, 具有安全、复发率低、并发症发生率低的优点。但鉴于研究的样本数较少, 研究的结论仍有待进一步大样本多中心的研究证实。

1.2.3 轻量型聚丙烯补片 Brown 等^[13]的研究观察到, 传统的聚丙烯补片具有很强的抗张力能力, 强度远远超过了保证其不被腹壁撕裂所需的强度, 强大的抗张力能力来源于过多的聚丙烯材料; 恰恰这些多余的材料会导致严重的炎症反应, 形成瘢痕, 削弱腹壁的顺应性。基于以上理论, 提出了“轻量型补片”的概念。轻量型聚丙烯补片具有高弹性、高柔韧度、高顺应性等特点, 使其可以减少术后的不适反应, 近年来为大多疝外科专家所提倡。目前国内

较常见的轻量型补片有 Proceed 补片 (美国强生)、Vypro I 和 Vypro II 补片 (美国强生)、DynaMesh 补片 (德国 FEG Textiltechnik 公司)。那么轻量型聚丙烯补片是否真的能够减少术后的不适反应? 在减少聚丙烯质量的同时抗张能力必定下降, 但复发率是否会有所增加? 关于这些问题, 国内外学者作了许多对照研究。

许多关于轻量型与标准型聚丙烯补片在腹股沟疝中应用的大宗随机对照试验^[14~16]表明: 2 组神经痛和睾丸萎缩的发生率、疝复发率差异无显著性, 但轻量型补片能显著改善患者术后慢性疼痛和异物感等不适。因此, 轻量型补片比普通型聚丙烯补片更适于腹股沟疝的修补。然而 O' Dwyer 等^[17]研究结果显示, 在术后复发率方面, 轻量型补片组高于标准型聚丙烯补片组, 但复发率的升高是否与轻量型补片有关尚不清楚。

关于轻量型聚丙烯补片在造口旁疝的预防性应用, Jänes 等^[18]对 54 例人工造瘘术进行长达 5 年的随访, 其中 27 例在行造瘘术的同时预防性应用轻量型聚丙烯补片。结果显示: 行人工造瘘术同时给予预防性行 sublay 法放置轻量型聚丙烯补片不仅不会增加并发症发生率, 而且能够降低造口旁疝的发生率。

1.2.4 膨化聚四氟乙烯补片 (ePTFE) 该补片为微孔性生物材料, 在与腹腔脏器接触时粘连较轻, 一般不会导致肠痿的发生。但由于成纤维细胞和巨噬细胞不易渗透进入补片, 其抗感染的能力较聚丙烯补片及聚酯补片稍差, 一旦感染, 大部分需要移除补片。且该补片刺激纤维组织增生的能力弱, 加之纤维组织很难在短时间内长入补片的微孔, 因此容易造成补片与周围组织嵌合不良。但有实验表明^[19], 修补时将补片与周围组织重叠 5 ~ 6 cm, 可以有效避免疝的复发。

为克服 ePTFE 补片与周围组织嵌合不良的缺陷, Gore 公司研制生产了以下三种新的产品: ① MycroMesh, 这种材料既有微孔的细纤维面, 又有规则间隙的大孔眼。这些大孔有利于组织迅速长入固定补片。这类材料目前多用于腹股沟疝。② DualMesh, 这种补片在与脏器接触面上仍保持原有平滑微孔面特点, 而在筋膜接触面上制成灯心绒状, 表面为嵴和凹陷相间。这种结构有利于组织快速长入固定。③ ePTFE 材料的单层双面产品, 一面为 MycroMesh 结构, 补片的平均微孔直径为 22 μm , 允许组织细胞嵌入, 柔韧光滑, 顺应性好, 极其耐用; 另一面为 DualMesh 结构, 补片孔径 < 3 μm , 阻止细胞组织长入, 与内脏表面不发生粘连。一面接触内脏, 另一面接触腹壁组织, 结构更加合理。但是价格昂

贵。

Matthews 等^[19]的一项关于聚丙烯补片(美国 Ethicon 公司的 Prolene Mesh)腹膜前修补与 ePTFE 腹膜内修补效果的对比研究表明:2 组在并发症方面并无明显的差异,但是聚丙烯补片组腹部不适的发生率高于 ePTFE 组。因此,ePTFE 是经腹膜内疝修补及腹腔镜下腹壁疝修补的一个合理选择,但由于其抗张力强度低,微孔径不利于纤维组织的渗入,使得它不适于经腹膜前疝修补术。Deligiannidis 等^[20]的研究显示,用 ePTFE 补片进行切口疝的修补不会增加二次手术的手术时间,但补片感染移除的风险及二次手术肠道损伤的风险有所增加。

1.3 复合补片

1.3.1 补片+涂层的复合补片 聚丙烯和聚酯补片加涂层的主要目的是预防补片直接与腹腔内器官接触时造成的相关并发症。使用暂时的可降解涂层材料可以在腹腔内脏器与补片之间提供一个保护性屏障。常见的补片有以下几种:①C-Qur,该补片是在聚丙烯补片上覆盖可吸收的 ω_3 脂肪酸凝聚。 ω_3 脂肪酸凝聚在体内通过水解作用分解成脂肪酸、脂肪醇和甘油。这些水分子可被局部组织吸收及通过正常脂代谢途径而作为能量消耗。该补片具有操作方便,解剖结构清楚,植入后补片柔软、舒适的特点。②Proceed Surgical 补片(Ethicon):具有 4 层结构,聚丙烯补片嵌入到两层可吸收的聚对二氧环己酮(PDS),下方再加一层可吸收的氧化再生纤维素膜。该补片的结构属于轻量型补片,孔径较大,液体可以自由进出,不会滞留细菌,并且顺应性好,是较为理想的补片材料^[21]。③Sepramesh 补片,由两层结构组成,一面是大孔径的聚丙烯,另一面是聚乙醇酸,在聚乙醇酸表面覆盖含有可吸收成分透明质酸钠(HA)、羧甲基纤维素(CMC)和聚乙二醇(PEG)的水凝胶。但以上 3 种补片价格昂贵,临床应用可能受到限制。④Parietex 补片,由多股聚酯纤维与纯化的氧化胶原蛋白 I 组成,以可吸收、防粘连聚乙醇酸和甘油覆盖,而且胶原与可吸收膜比较更加稳定,降解慢^[22]。Emans 等^[23]的动物研究表明:Parietex 补片和 C-Qur 补片在前 7 天具有显著的抗粘连作用,但是 30 天后抗粘连作用逐渐减弱,这可能与抗粘连涂层的降解有关,但 Parietex 补片的抗粘连效果非常稳定。

1.3.2 不同补片材料的复合补片——Composix 轻量型补片/重量型聚丙烯补片与 ePTFE 复合组成。聚丙烯材料具有与腹壁结合牢固的特点,ePTFE 具有与腹腔脏器粘连轻的优势,因此这类材料分为与腹壁接触面和与内脏接触面,常作为巨大腹壁切口疝的修补材料。Iversen 等^[24]总结 152 例

腹壁疝经复合材料补片修补的临床效果及术后生活质量,结论:用聚丙烯/ePTFE 复合补片行腹膜内修补,患者满意度高,且复发率及感染率低。

1.3.3 新型钛涂层聚丙烯补片——TiMesh (titanium-coated polypropylene mesh) 该材料是将钛与聚丙烯结合,具有轻型、牢固、完全的生物学相容性、抗菌等特性。由于使用纳米切缘技术,该补片材料具有操作方便的特性,适合于腹腔镜操作。Schug-Pass 等^[25]通过对比研究证明钛涂层聚丙烯补片适合于腹腔镜下腹壁疝及切口疝修补。

2 生物补片

2.1 自体组织

包括自体腹壁真皮片(皮肤、阔筋膜张肌和背阔肌皮瓣等),同侧腹直肌前鞘瓣,腹外斜肌腱膜翻转,带蒂股薄肌转移疝修补等。自体组织具有易于存活、无排斥反应、与受体组织相容性好、经济实用、可防止创面感染及体液丢失的优点;但手术时间长,创伤大,移植物易退化变形,且供体来源有限,使得自体组织材料目前临床较少使用。

2.2 脱细胞异体组织补片(脱细胞真皮基质 acellular dermal matrices, ADM)

目前生物补片已广泛生产,应用较多的是人脱细胞真皮基质(HADM)、猪小肠黏膜下层(Surgisis)、猪的真皮(Permacol),此外,牛心包(Periguard)、牛胎真皮等也在使用。

2003 年 Guy 等^[26]分析了 9 例用人脱细胞基质补片行一期关腹的术后效果,9 例皆是因腹腔间室综合征开腹减压而造成腹壁缺损。结果显示,该补片适用于早期、一期关闭腹腔间室综合征的腹部缺口。关腹后患者就有可能早日出院,而且伤口无需特殊护理。Espinosa-de-los-Monteros 等^[27]回顾分析 37 例行 HADM 腹壁重建患者与 39 例随机选择的案例,并行对比研究,结果是:用 HADM 采用 Overlay 法行无张力疝修补术重建腹壁,可以提高术后效果,HADM 能够显著降低中等大小切口疝的复发率。然而,也有研究表明^[28-30]:用 HADM 补片对腹壁缺损行桥接修补并不能作为长期的治疗手段,仅能作为临时恢复腹壁封闭状态的一个选择。

Lo Menzo 等^[31]的研究指出,复杂的造口旁疝修补时应用人工生物材料补片的感染、肠梗阻、腐蚀等并发症发生率高,推荐使用生物补片。Ansaloni 等^[32]指出,Surgisis 补片用于腹股沟疝的修补是安全有效的。

Franklin 等^[33]5 年间为手术区域存在污染或感染的 116 例患者进行生物补片(猪小肠黏膜下层补片 porcine small intestinal submucosa)疝修补术,并进

行了 5 年随访,结果显示:对存在感染区或是潜在污染可能的腹股沟疝、脐疝、切口疝或复合疝行生物补片修补术,术后疼痛发生率、复发率低,无明显并发症,因此,猪小肠黏膜下层补片用于感染区域或潜在感染区域的疝修补是安全可行的,且复发率低,具有良好的长期临床效果。

Shankaran 等^[6]报道生物补片行单纯的筋膜间桥接修补效果不佳,因为随着时间的推移,补片会不断地伸展开来,导致腹膜膨出,甚至形成复发疝。

与其他生物材料补片相比较,生物补片具有可重建组织的正常解剖结构,有良好的组织屏障作用和抗感染能力,免疫原性小等优点,所以其在感染或污染的外科伤口的应用前景较大,优势明显。

生物补片在理论上与人工补片相比的优势已经引起多数外科医师的兴趣,但与广泛应用的人工补片相比,生物补片的价格昂贵使得它未能广泛应用开来。在过去的 10 年里,外科医师已经应用生物补片治疗各种病例,从无感染的原发的腹外疝修补,复发疝、强化疝修补,疝预防,到应用最广泛的受感染或有潜在感染可能的区域的疝修补。鉴于 ADM 较昂贵,我们认为,当人工合成补片不合适的时候才考虑应用 ADM,如手术区存在感染或污染时。当然,生物补片还存在一系列待解决的问题:①如何尽量去除其免疫原性,保留尽可能多的细胞外基质成分,维持细胞基质的结构完整性;②如何在脱细胞基质制备中控制其空隙率和通孔率,使成纤维细胞更易于黏附迁移;③如何对其在体内降解的时间和在体内最终的转归进行调控;④ADM 来源受限,价格昂贵,其保存、运输和消毒均较复杂。

3 未来腹外疝修补材料的发展趋势

补片的材质要求更轻量化,在保持足够的抗张力强度的前提下,更轻的补片具有更舒适的患者感觉和更好的顺应性。聚丙烯补片的网孔要求足够大,以减小感染的机会和提供更好的顺应性,这两点主要是使异物感更小,主观感觉更舒适。可吸收材料的研究是重要的发展方向,凡是放入人体内的材料,只要不是要求永久支撑物,应该是可吸收材料制成的。在疝修补材料方面,目前已有相关的可吸收材料开始使用,包括部分可吸收的复合补片及完全可吸收的生物补片都已经积累了一定的经验。今后的发展方向应该是具有同样或更好的临床效果的完全可吸收材料^[34]。此外,补片的抗感染性能提高也是重要的研究内容之一,现有的研究主要集中在往材料中加入一定的抗菌材质,以增加补片的抗感染能力^[35]。纳米技术的应用或许可以从更深层的环节提高抗感染能力。随着现代科技的进

步,补片材料将进一步改进,更有利于提高腹壁疝治疗效果。

参考文献

- 1 马颂章. 腹壁修复材料的进展. 临床外科杂志, 2010, 18(3): 148 - 150.
- 2 Read RC. British contributions to modern herniology of the groin. *Hernia*, 2004, 8(3): 182 - 185.
- 3 Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, et al. European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia*, 2009, 13(4): 343 - 403.
- 4 嵇振岭, 李俊生. 疝修补材料的类型、研究工作进展与应用选择. 东南大学学报, 2009, 28(5): 451 - 454.
- 5 Rosen MJ. Polyester-based mesh for ventral hernia repair: is it safe? *Am J Surg*, 2009, 97: 353 - 359.
- 6 Shankaran V, Weber DJ, Reed RL 2nd, et al. A review of available prosthetics for ventral hernia repair. *Ann Surg*, 2011, 253(1): 16 - 26.
- 7 Mehrabi M, Jangjoo A, Tavoosi H, et al. Long-term outcome of Rives-Stoppa technique in complex ventral incision hernia repair. *World J Surg*, 2010, 34(7): 1696 - 1701.
- 8 Cobb WS, Kercher KW, Heniford BT. Laparoscopic repair of incisional hernias. *Surg Clin North Am*, 2005, 85: 91 - 103, ix.
- 9 糜英华, 刘英, 王相. 聚丙烯修补材料在腹股沟疝治疗中的应用. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(16): 2995 - 2998.
- 10 吴伟强, 张燕玲, 赵宏伟, 等. 老年腹壁切口疝的手术治疗. 山东医药, 2009, 49(10): 49 - 50.
- 11 Yildirim M, Engin O, Karademir M, et al. Is repair of incisional hernias by polypropylene mesh a safe procedure? *Med Princ Pract*, 2010, 19: 129 - 132.
- 12 Koc M, Aslar AK, Yoldas O, et al. Comparison of quality-of-life outcomes of Stoppa vs bilateral Lichtenstein procedure. *Hernia*, 2004, 8(1): 53 - 55.
- 13 Brown CN, Finch JG. Which mesh for hernia repair? *Ann R Coll Surg Engl*, 2010, 92: 272 - 278.
- 14 Akolekar D, Kumar S, Khan IR, et al. Comparison of recurrence with lightweight composite polypropylene mesh and heavyweight mesh in laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: an audit of 1232 repairs. *Hernia*, 2008, 12(1): 39 - 43.
- 15 施成飞, 戴灵波, 宋军, 等. 轻量型和普通聚丙烯补片在腹股沟疝修补术中的对照研究. 外科理论与实践, 2009, 14(3): 319 - 322.
- 16 Bringman S, Wollert S, Osterberg J, et al. Three-year results of a randomized clinical trial of lightweight or standard polypropylene mesh in Lichtenstein repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg*, 2006, 93(9): 1056 - 1059.
- 17 O'Dwyer PJ, Kingsnorth AN, Molloy RG, et al. Randomized clinical trial assessing impact of a lightweight or heavyweight mesh on chronic pain after inguinal hernia repair. *Br J Surg*, 2005, 92(2): 166 - 170.
- 18 Jänes A, Cengiz Y, Israelsson LA. Preventing parastomal hernia with a prosthetic mesh: a 5-year follow-up of a randomized study. *World J Surg*, 2009, 33(1): 118 - 121.
- 19 Matthews BD, Pratt BL, Pollinger HS, et al. Assessment of adhesion formation to intra-abdominal polypropylene mesh and

- polytetrafluoroethylene mesh. J Surg Res, 2003, 114 (2): 126 – 132.
- 20 Deligiannidis N, Papavramidis T, Papavramidis S, et al. Two different prosthetic materials in the treatment of large abdominal wall defects. N Z Med J, 2008, 121 (1280): 19 – 24.
 - 21 Jacob BP, Hogle NJ, Durak E, et al. Tissue ingrowth and bowel adhesion formation in an animal comparative study: polypropylene versus Proceed versus Parietex Composite. Surg Endosc, 2007, 21 (4): 629 – 633.
 - 22 Bellón JM, Serrano N, Rodríguez M, et al. Composite prostheses used to repair abdominal wall defects: physical or chemical adhesion barriers? J Biomed Mater Res B Appl Biomater, 2005, 74 (2): 718 – 724.
 - 23 Emans PJ, Schreinemacher MH, Gijbels MJ, et al. Polypropylene meshes to prevent abdominal herniation. Can stable coatings prevent adhesions in the long term? Ann Biomed Eng, 2009, 37 (2): 410 – 418.
 - 24 Iversen E, Lykke A, Hensler M, et al. Abdominal wall hernia repair with a composite ePTFE/polypropylene mesh: clinical outcome and quality of life in 152 patients. Hernia, 2010, 14 (6): 555 – 560.
 - 25 Schug-Pass C, Tamme C, Tannapfel A, et al. A lightweight polypropylene mesh (TiMesh) for laparoscopic intraperitoneal repair of abdominal wall hernias. Surg Endosc, 2006, 20: 402 – 409.
 - 26 Guy JS, Miller R, Morris JA Jr, et al. Early one-stage closure in patients with abdominal compartment syndrome: fascial replacement with human acellular dermis and bipedicle flaps. Am Surg, 2003, 69 (12): 1025 – 1028.
 - 27 Espinosa-de-los-Monteros A, de la Torre JJ, Marrero I, et al. Utilization of human cadaveric acellular dermis for abdominal hernia reconstruction. Ann Plast Surg, 2007, 58 (3): 264 – 267.
 - 28 Candage R, Jones K, Luchette FA, et al. Use of human acellular dermal matrix for hernia repair: friend or foe? Surgery, 2008, 144: 703 – 709.
 - 29 Alaedeen DI, Lipman J, Medalie D, et al. The single-staged approach to the surgical management of abdominal wall hernias in contaminated fields. Hernia, 2007, 11: 41 – 45.
 - 30 Patton JH Jr, Berry S, Kralovich KA. Use of human acellular dermal matrix in complex and contaminated abdominal wall reconstructions. Am J Surg, 2007, 193: 360 – 363.
 - 31 Lo Menzo E, Martinez JM, Spector SA, et al. Use of biologic mesh for a complicated paracolostomy hernia. Am J Surg, 2008, 196 (5): 715 – 719.
 - 32 Ansaloni L, Catena F, Coccolini F, et al. Inguinal hernia repair with porcine small intestine submucosa: 3-year follow-up results of a randomized controlled trial of Lichtenstein's repair with polypropylene mesh versus Surgisis Inguinal Hernia Matrix. Am J Surg, 2009, 198: 303 – 312.
 - 33 Franklin ME Jr, Treviño JM, Portillo G, et al. The use of porcine small intestinal submucosa as a prosthetic material for laparoscopic hernia repair in infected and potentially contaminated fields: long-term follow-up. Surg Endosc, 2008, 22 (9): 1941 – 1946.
 - 34 Brown P. Abdominal wall reconstruction using biological tissue grafts. AORN J, 2009, 90 (4): 513 – 520.
 - 35 许 军, 刘 昶, 麻 勇. 腹股沟疝修补术人工材料感染的防治对策. 中国实用外科杂志, 2006, 26 (11): 828 – 830.

(收稿日期: 2011 – 07 – 27)

(修回日期: 2011 – 08 – 15)

(责任编辑: 王惠群)

(上接第 1026 页)

的放大作用和精细熟练的镜下血管吻合操作, 人工血管远近端吻合均一次成功。恢复血流后, 下肢动脉灌注良好, 说明阻断时间在安全范围。术中出血量不多, 术后离床活动时间早, 胃肠道功能恢复快, 术后无并发症。手术费用与开腹手术相当, 只相当 EVAR 手术费用的 $1/2^{[10]}$, 充分体现了腹腔镜手术的微创和经济优势。

尽管只是 1 例, 但手术的成功和良好的预后使我们相信腹腔镜技术在腹主动脉疾病中一定会有更广阔的应用前景。

参考文献

- 1 Dion YM, Gracia CR, Ben El Kadi HH. Totally laparoscopic abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg, 2001, 33 (1): 181 – 185.
- 2 Hallin A, Bergqvist D, Holmberg L. Literature review of surgical management of abdominal aortic aneurysm. Eur J Vasc Endovase Surg, 2001, 22 (3): 197 – 204.
- 3 Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, et al. Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management (DREAM) Trial Group: Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med, 2005, 352 (23): 2398 – 2405.
- 4 EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomized controlled trial. Lancet, 2005, 365 (9478): 2179 – 2186.
- 5 谷涌泉, 齐立行, 张 建, 等. 腹腔镜下主动脉重建的动物实验研究. 中国微创外科杂志, 2009, 9 (9): 814 – 816.
- 6 何 菊, 汪忠镐. 腹腔镜辅助下的腹主动脉瘤手术与传统手术的对比. 中华普通外科杂志, 2006, 21 (2): 156 – 158.
- 7 Ferrari M, Adami D, Del Corso A, et al. Laparoscopy-assisted abdominal aortic aneurysm repair: early and middle-term results of a consecutive series of 122 cases. J Vasc Surg, 2006, 43 (4): 695 – 700.
- 8 Kolvenbach R, Puerschel A, Fajer S, et al. Total laparoscopic aortic surgery versus minimal access techniques: review of more than 600 patients. Vascular, 2006, 14 (4): 186 – 192.
- 9 Coggia M, Di Centa I, Javerliat I, et al. Total laparoscopic abdominal aortic aneurysms repair. J Cardiovasc Surg (Torino), 2005, 46 (4): 407 – 414.
- 10 唐小斌, 陈 忠, 王 盛, 等. 腹主动脉瘤腔内修复与开放手术疗效比较. 中华外科杂志, 2009, 47 (9): 661 – 663.

(收稿日期: 2011 – 01 – 14)

(修回日期: 2011 – 06 – 21)

(责任编辑: 李贺琼)