

# 人工材料聚丙烯补片在修补腹壁切口疝中的应用

郭盛旗

## Application of polypropylene patch in repair of abdominal wall incisional hernia

Guo Sheng-qi

### Abstract

**BACKGROUND:** How to repair large defects in abdominal wall is a frequently encountered clinical problem, many scholars have tried to repair using a variety of materials, but the clinical effect is not very satisfactory.

**OBJECTIVE:** To comprehensively analyze the literatures about the application of artificial polypropylene patch to repair the abdominal wall incisional hernia.

**METHODS:** A computer-based search of Pubmed database (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) and Wanfang database (<http://www.wanfangdata.com.cn>) between January 1991 and December 2009 was performed, by screening "patch, surgery, incisional hernia" in English and in Chinese as key words to search the titles and abstracts. Articles related to the artificial material polypropylene patch in repair of abdominal incisional hernia were selected, those recently published literatures or published in the authority journal were preferred in the same field. Eventually 28 articles met the criteria were involved.

**RESULTS AND CONCLUSION:** The large abdominal wall defects often require clinical use of appropriate materials, in order to maintain muscle tension and shape of the abdominal wall. Polypropylene patch has good biocompatibility, and no wound infection, rejection and other complications occur after implantation, the patch is effective to prevent postoperative incisional hernia of free transverse rectus abdominis myocutaneous flap, while enhancing abdominal wall strength. Clinical studies have shown its good tissue compatibility, no rejection, certain resistance to infection, is the ideal material of hernia repair. Hernia repair using artificially synthetic materials is easy to operate, with less damage, quick recovery, low recurrence rate and few complications. The key of related study should focus on the increase of repair techniques, selection and development of the patch with great resistant to tensile strength, mild inflammation, and high compliance.

Guo SQ. Application of polypropylene patch in repair of abdominal wall incisional hernia. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(47):8881-8884. [<http://www.crter.cn> <http://en.zglckf.com>]

Department of  
General Surgery,  
Public Health Center  
of Xuying Town,  
Huojia County,  
Xinxiang 453832,  
Henan Province,  
China

Guo Sheng-qi,  
Attending physician,  
Department of  
General Surgery,  
Public Health Center  
of Xuying Town,  
Huojia County,  
Xinxiang 453832,  
Henan Province,  
China  
guoshengqi88@  
163.com

Received: 2010-08-13  
Accepted: 2010-10-21

### 摘要

**背景:** 如何修补腹壁巨大缺损是临床经常遇到的难题, 曾有许多学者尝试各种材料进行修补, 但临床效果不是很满意。

**目的:** 检索文献综合分析人工聚丙烯补片在修补腹壁切口疝中的应用效果。

**方法:** 应用计算机检索 Pubmed 数据库 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) 及万方数据库 (<http://www.wanfangdata.com.cn>) 1991-01/2009-12 的相关文献, 在标题和摘要中以“补片, 外科手术, 腹壁切口疝”或“patch, surgery, incisional hernia”为检索词进行检索。选择与人工材料聚丙烯补片在修补腹壁切口疝中的应用相关, 同一领域文献则选择近期发表或发表在权威杂志文章。最终纳入符合标准的文献 28 篇。

**结果与结论:** 临床常需要借助合适的材料来修复巨大的腹壁缺损, 以维持腹壁的肌张力和外形。聚丙烯补片具有良好的生物相容性, 置入体内后不会导致创口感染、排异反应及其他并发症, 具有较理想的预防游离腹直肌皮瓣术后切口疝发生的作用, 同时也增强了腹壁强度。临床研究表明其组织相容性良好, 无排异反应, 具有一定抗感染能力, 是理想的疝修补材料。提示应用人工合成材料进行疝修补, 操作简便、损伤小、恢复快、复发率低, 并发症少。但提高修补技术, 选择并研制抗张力强度大、炎症反应轻、顺应性高的补片仍是该领域研究的重点。

**关键词:** 切口疝; 腹壁; 无张力修补; 聚丙烯补片; 生物相容性

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.47.035

郭盛旗. 人工材料聚丙烯补片在修补腹壁切口疝中的应用[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(47):8881-8884.

[<http://www.crter.org> <http://cn.zglckf.com>]

河南省获嘉县徐营  
镇卫生院普外科,  
河南省新乡市  
453832

郭盛旗, 男, 1965  
年生, 河南省获嘉  
县人, 汉族, 1996  
年新乡医学院毕  
业, 主治医师, 主  
要从事普外科方  
面的研究。  
guoshengqi88@  
163.com

中图分类号: R318  
文献标识码: B  
文章编号: 1673-8225  
(2010)47-08881-04

收稿日期: 2010-08-03  
修回日期: 2010-10-21  
(20101021017/G·Y)

## 0 引言

腹壁切口疝是外科的常见并发症, 文献报道其发病率为2%~10%<sup>[1-2]</sup>。研究表明, 间质结缔组织中弹性蛋白的破坏, 胶原蛋白代谢的异常和患者结缔组织病理学改变, 同腹壁疝发生和复发关系密切<sup>[3]</sup>。

经典的手术方法仅仅是将疝囊的两边进行简单的缝合, 疝囊过大就无法修补, 即使勉强

修补术后也容易复发。如何修补腹壁巨大缺损是临床经常遇到的难题。曾有许多学者尝试各种材料进行修补, 但临床效果不是很满意<sup>[4]</sup>。

由于聚丙烯类补片可进行裁剪, 适应于任何大小的腹壁缺损, 且具有良好的组织相容性和抗感染能力, 置入24 h纤维蛋白渗出物即将创面封闭, 7~10 d肉芽组织增殖入补片的网孔中, 可形成十分强韧的“纤维板”, 故目前使用较为广泛。本文主要分析聚丙烯类补片材料在修补腹壁切口疝中的应用。

## 1 资料和方法

**1.1 资料来源** 由第一作者于2008-11/2009-12进行检索, 检索 Pubmed 数据库 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) 及万方数据库 (<http://www.wanfangdata.com.cn>) 1991-01/2009-12 的相关文献, 英文检索词为“patch, surgery, incisional hernia”, 中文检索词为“补片, 外科手术, 腹壁切口疝”。

### 1.2 入选标准

**纳入标准:** ①生物补片种类及生物补片材料特征的相关文献。②生物补片与宿主的生物相容性的相关文献。③生物补片临床应用的相关文献。

**排除标准:** 重复研究或Meta分析类文章。

**1.3 数据的提取** 共收集到175篇关于聚丙烯类补片材料在修补腹壁切口疝中应用方面的文献, 排除发表时间较早、重复及类似研究, 纳入28篇符合标准的文献。

## 2 结果

**2.1 疝补片及修补的临床研究进展** 由于人口老龄化, 腹壁切口疝的发生率有逐渐增高的趋势。腹壁切口疝多发生在纵行切口。因为除腹直肌外, 它切断了所有横行走向的腹壁各层肌肉、筋膜、腱膜等组织, 在缝合时因易受肌肉横向牵引力牵扯而发生撕裂; 而高横切时因切口走向与纤维方向一致, 腹壁肌肉收缩时缝线所受到的侧向张力显著降低, 从而不对切口造成损伤。与切口疝的发生有关因素很多, 其中切口感染最常见, 半数以上腹壁切口疝继发于感染性切口<sup>[5-6]</sup>, 手术修补是惟一的治疗方法。

腹壁切口疝传统的手术方法是单纯缝合修补, 此法用于较小的切口疝(疝环直径<5 cm)效果良好; 而较大(疝环直径>5 cm)或边缘拉拢后有张力的切口疝, 复发率高达41%~52%<sup>[7]</sup>。采用人工合成网片行无张力修补术后, 较大切口疝剖腹修补后的复发率降至10%以下<sup>[8]</sup>。但是因剖腹需分离出容纳补片的间隙, 须对腹壁组织进行较大的解剖和分离, 从而致大面积腹壁组织损伤, 也使术后患者疼痛加剧, 术后血肿、血清肿、切口感染等并发症的发生率也较高<sup>[9-10]</sup>。

**理想的修补材料应具备:** ①不受体液影响。②无化学反应。③无炎性或异物反应。④无致癌性。⑤不产生变态或过敏反应。⑥良好韧性, 能抵抗一定的机械张力。⑦能按需修剪成任意形状。⑧易于消毒<sup>[11-14]</sup>。

目前尚未找到一种完全理想的腹壁修补材料。临床上曾经尝试过多种腹壁修复材料, 主要有以下两类: ①生物性材料: 包括自体组织(如阔筋膜、肌皮瓣、自体真皮等)、同种异体组织(如羊膜、硬脑膜等)、异种异体组织(如猪心包膜、膈肌、牛腹膜等)。②非生物性: 包括金属网织物(如

银、铂合金、不锈钢等)、高分子化合物(如Malex, Teflon, Dacron等)。其中金属网材料因缺乏柔韧性, 易造成内脏及皮肤破溃、疼痛, 并易断裂已被淘汰。自体组织材料存在取材困难, 增加患者痛苦的缺点, 限制了临床应用。

近半个世纪以来, 人工材料修补切口疝, 逐渐被广泛应用, 有人曾先后用银丝和钢丝等金属网织片进行修补。由于此类材料质地硬, 与组织的相容性差, 而且术后并发症多, 效果不满意, 现已很少使用。近代随着高分子生物材料的发展, 涤纶、聚四氟乙烯、涤纶毡型心脏补片、微绒毛织片和硅制片等相继应用于临床。而用聚丙烯和聚四氟乙烯复合切口疝补片修补腹壁巨大切口疝已成为主要的手术方法, 其补片的优点在于其聚丙烯材料层具有优良的组织长入性, 可促进肉芽组织生长, 聚网氟乙烯材料层可防止腹腔器官与补片粘连, 故其能有效完成对缺损腹膜的重建<sup>[15-16]</sup>。

聚丙烯单丝修补网是以医用聚丙烯单丝为原料, 通过针织经编技术编织, 并经过一系列的热定型和后处理工序加工而成, 具有较高的孔隙率, 无毒害、无刺激性、化学稳定性好、不老化、不降解、不引起炎症、无过敏反应、生物相容性好、不致癌、不引起溶血和凝血等, 还具有所需的物理、力学性能和可加工性能及足够的强度, 是无张力疝修补手术的一种新型外科手术用修补网。聚丙烯单丝修补网具有良好的生物相容性和优异的生物稳定性, 置入体内后通过刺激成纤维细胞快速反应, 促使组织纤维黏附并透过网片上的间隙生长, 形成类似“钢筋混凝土”状的结构<sup>[17-18]</sup>。

### 2.2 人工材料聚丙烯补片

目前用于疝修补的人工合成材料有如下几种: 聚丙烯补片、聚四氟乙烯补片、聚丙烯与聚四氟乙烯复合补片、涤纶毡心脏补片、聚酯补片及金属网补片。比较上述各种材料的补片, 金属网易疲劳折损而失去高张力强度<sup>[19]</sup>; 聚酯补片是最早用于手术修补疝的高分子材料, 价格便宜, 但美国Tufts大学报道远期并发症多, 复发率高达34%, 感染率高达15%<sup>[20-22]</sup>; 聚四氟乙烯补片价格昂贵; 聚丙烯补片同时具备上述5个特点, 应该是一种理想的修补材料。聚丙烯材料利于肉芽组织长入, 其中聚四氟乙烯材料防止腹腔器官与补片粘连, 防止肠痿, 补片记忆弹力环保证补片自然打开铺平, 防止卷曲, 对腹壁缺损的重建有利<sup>[23]</sup>。

聚丙烯补片是目前常用的一种人工合成网片, 由于其可以刺激局部组织胶原纤维再生, 形成致密粘连, 产生坚韧的瘢痕, 使腹壁缺损部位强度增加, 从而达到修补目的, 较以往改变腹股沟管解剖结构为前提的各种张力性缝合更合理、更可靠, 复发率明显降低, 感染的发生率也低。无张力聚丙烯材料修补法具有术后反应小、复发率低的特点<sup>[24-25]</sup>。

聚丙烯单丝修补网是以医用聚丙烯单丝为原料, 通过

针织经编技术编织,并经过一系列的热定型和后处理工序加工而成,具有较高的孔隙率,无毒害、无刺激性、化学稳定性好、不老化、不降解、不引起炎症、无过敏反应、生物相容性好、不致癌、不引起溶血和凝血等,还具有所需的物理、力学性能和可加工性能及足够的强度,是无张力疝修补手术的一种新型外科手术用修补网。聚丙烯单丝修补网具有良好的生物相容性和优异的生物稳定性,置入体内后通过刺激成纤维细胞快速反应,促使组织纤维黏附并透过网片上的间隙生长,形成类似“钢筋混凝土”状的结构。陈燕昌等<sup>[26]</sup>在腹膜前置入单丝聚丙烯纺织补片 Kugel和Modified Kugel补片治疗193例203侧腹股沟疝的效果,结果显示单丝聚丙烯纺织补片适合修复各型腹股沟疝,并发症少,恢复快<sup>[27]</sup>。

Marlex网片惰性的化学特性使其被置入人体后,不与周围组织发生排异反应。单丝编织的结构使其网格稀疏,巨噬细胞和抗生素能渗透其中发挥抗炎杀菌和清除坏死组织的作用。补片网状的间隙还能被成纤维细胞充填,并与周围组织交织,四五周后形成较强的结缔组织层,能有效弥补腹壁的薄弱或缺损<sup>[28]</sup>。Marlex网片具有组织相容性好,网孔大,抗感染能力强的特点,同时能迅速与人体组织粘合固定。由于补片紧贴腹肌,快速与血供丰富的腹肌及结缔组织长入、整合,使得补片在腹壁内永久性固定而加固腹壁;另外补片边缘超过疝环缘,腹内压对补片可产生并置缝合效应,还能有效防止疝复发。

**2.3 聚丙烯补片置入 对切口无感染史的初发疝和复发疝患者,一般可在切口愈合后3~6个月修补。对有切口感染史患者,应首先控制感染。在切口愈合后1年再行手术修补。使用人工合成材料修补后感染所致的复发性切口疝,再次手术前应对复发处皮下组织做细菌培养,如为阴性可使用生物材料修补。否则需使用抗生素治疗待细菌培养阴性后再手术。对于全身情况差、伴心肺功能不全等内科合并症的切口疝患者,应先改善患者一般状况,再选择适当的手术时机。采用人工合成材料行无张力修补治疗腹壁切口疝亦为本专业各专家及同仁普遍认可,特别是大切口疝及巨大切口疝。**

在这方面争论的焦点主要是合成材料的置入方法。目前概括起来有如下几种方式:①单层补片置于壁层腹膜前与腹壁肌下之间的间隙。②单层补片置于皮下组织与腹壁肌筋膜之间的间隙。③复合补片(聚丙烯与聚四氟乙烯复合材料)直接置于腹腔脏器与壁层腹膜之间。④双层补片分别置于壁层腹膜前与腹壁肌下之间间隙和皮下组织与腹壁肌筋膜之间的间隙。

### 3 讨论

腹直肌前鞘的精细修补是预防游离腹直肌皮瓣术后切口疝发生的有效手段,通过采用合适的修补材料修

补缺损的腹直肌前鞘,恢复其完整性,从而达到预防切口疝的发生。腹直肌前鞘的修补材料有自体组织和合成材料两种,有学者采用自体组织作为腹直肌前鞘的修补材料,如自体真皮和腹外斜肌瓣等。但目前大多数学者仍采用合成材料作为腹直肌前鞘的修补材料,合成修补材料具有较好的生物相容性,植入体内后不会引起排异反应,并且起到良好的预防术后切口疝的作用。

对巨大腹壁切口疝患者,正确的围手术期处理,应用复合补片行腹腔内修补,可以减少并发症,防止复发。应用人工合成材料进行疝修补,操作简便、损伤小、恢复快、复发率低,并发症少。但提高修补技术,选择并研制抗张力强度大、炎症反应轻、顺应性高的补片仍是该领域研究的重点。

聚丙烯补片具有良好的生物相容性,置入体内后不会导致创口感染和排异反应及其他并发症,具有较理想的预防游离腹直肌皮瓣术后切口疝发生的作用,同时也增强了腹壁强度。临床研究表明其组织相容性良好,无排异反应,具有一定抗感染能力,是理想的疝修补材料。

随着技术进步,还将有更多新材料出现,应根据目前所掌握的不同组织对修补材料的不同反应,结合患者的具体需要精心选择合适的材料。各种类型替代材料应用的指征,以及各种术式替代材料的选择,还有待于进一步应用及探讨。

### 4 参考文献

- [1] 严律南,姚臻祥.现代普通外科学[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1997:398-400.
- [2] 李基业,黎沾良.腹壁切口疝治疗进展[J].中国实用外科杂志,2001,21(2):116-118.
- [3] 赵玉沛,陈革.腹壁疝发生和复发的生化因素[J].外科理论与实践,2002,7(6):412-414.
- [4] 毛驰,彭歆,曲军,等.聚丙烯补片预防游离腹直肌皮瓣术后切口疝的作用[J].中国修复重建外科杂志,2001,15(6):335-337.
- [5] Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10 year prospective study of incidence and attitudes. Br J Surg. 1985;72(1):70.
- [6] Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, et al. Laparoscopic repair of ventral hernias: nine years experience with 850 consecutive hernias. Ann Surg. 2003;238(3):391-400.
- [7] Weiss CA, Park A. Laparoscopic incisional hernia repair. Problem General Surg. 2002;19(4):59-64.
- [8] 马颂章.疝外科学[M].北京:人民卫生出版社,2003:340-343.
- [9] 傅诚强.切口疝的手术修补[J].国外医学:外科学分册,2003,30(2):98-100.
- [10] Bencini L, Sanchez LJ, Scatizzi M, et al. Laparoscopic treatment of ventral hernias: prospective evaluation. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2003;13(1):16-19.
- [11] 张喜海,杨志明.腹壁修补材料的研究及应用进展[J].生物医学工程学杂志,2005,22(6):1287-1290.
- [12] Cumh,rland VH. A preliminary report on the use of prefabricatednylon weave in the repair of ventral hernia. Med J Aust. 1952;1:143-144.
- [13] 鲍鲁平,姜福亭,吴仕和.自体腹壁真皮片修补腹壁巨大切口疝[J].中华普通外科杂志.2003,18(1):57-58.
- [14] 鲁纯智,曹金铎. Malex刚在修补膜壁缺损组织耐受性的观察[J].中国实用外科杂志,2001,21(1):110.
- [15] Darren M, Jeremy P, Erik H, et al. Late-onset deep prosthetic infection following mesh repair of inguinal hernia. Am J Surg. 1998;176(1):12-14.
- [16] 张伟,石恒明,龚鼎铨,等.应用聚丙烯和e-PTFE复合补片修补腹壁巨大切口疝[J].外科理论与实践,2004,9(4):347-349.
- [17] 陈剑.平面聚丙烯网修补老年巨大腹壁缺损的分析[J].中国综合临床,2005,21(2):163-164.
- [18] 宁长青.聚丙烯补片在腹股沟疝无张力修补术中的应用[J].安徽医药,2002,6(4):51.

- [19] 施站立. 复合切口疝补片腹腔内法修补腹壁巨大切口疝21例分析[J]. 中国实用医药, 2008, 35(3): 90.
- [20] 裴华德. 腹部外科再次手术[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 179-189.
- [21] 李福年, 张佃良, 王海波. 再手术学(普通外科卷)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 426-472.
- [22] 郭俊龙, 张亮, 陈启明. 聚丙烯单纤维丝修补网疝修补50例体会[J]. 西部医学, 2008, 20(3): 571-573.
- [23] Burger JW, Lujendjk RW, Hop WC, et al. Longterm follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. Ann Surg. 2004;240(4): 578-583.
- [24] 陈剑. 平面聚丙烯网修补老年巨大腹壁缺损的分析[J]. 中国综合临床, 2005, 21(2): 163-164.
- [25] 朱健, 孙雄, 穆家盛. 腹壁切口疝64例治疗体会[J]. 腹部外科, 2005, 18(6): 337-338.
- [26] 陈燕昌, 黄鹤光, 陆逢春, 等. 单丝聚丙烯纺织补片修复腹股沟疝的临床应用[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(7): 553-554.
- [27] 郭定刚, 焦德松, 潘琦. 膨体聚四氟乙烯补片在腹股沟疝修补中的应用[J]. 临床外科杂志, 2005, 13(2): 127-128.
- [28] 赵玉沛, 陈革. 腹壁疝发生和复发的生化因素[J]. 外科理论与实践, 2002, 7(6): 412-414.

**关于作者:** 本文作者构思并设计本综述, 解析相关数据, 2次修改, 并对文章负责。

**利益冲突:** 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

**伦理批准:** 无涉及伦理道德冲突的内容。

**此问题的已知信息:** 临床常需要借助合

适的材料来修复巨大的腹壁缺损, 以维持腹壁的肌张力和外形。如何修补腹壁巨大缺损是临床经常遇到的难题, 曾有许多学者尝试各种材料进行修补, 但临床效果不是很满意。

**本综述增加的新信息:** 聚丙烯补片具有良好的生物相容性, 置入体内后不会导致创口感染、排异反应及其他并发症, 具有较理想的预防游离腹直肌皮瓣术后切口疝发生

的作用, 同时也增强了腹壁强度。临床研究表明其组织相容性良好, 无排异反应, 具有一定抗感染能力, 是理想的疝修补材料。

**临床应用的意义:** 应用人工合成材料进行疝修补, 操作简便、损伤小、恢复快、复发率低, 并发症少。但提高修补技术, 选择并研制抗张力强度大、炎症反应轻、顺应性高的补片仍是该领域研究的重点。



SCI 收录的生物材料类期刊介绍: 本刊国际部

<p>英文刊名: Journal Biomaterials Science-Polymer Edition</p> <p>中文刊名: 《生物材料科学—聚合物版》</p> <p>ISSN: 0920-5063</p> <p>E-ISSN: 1568-5624</p> <p>影响因子: 2.505 (2009)</p> <p>创刊年份: 1990 年</p> <p>期刊网址: <a href="http://www.brill.nl/jbs">http://www.brill.nl/jbs</a></p> <p>投稿网址: <a href="http://www.editorialmanager.com/jbs/">http://www.editorialmanager.com/jbs/</a></p> <p>收录数据库</p> <p>Biological Abstracts BIOSIS Chemical Abstracts Chemical Industry Notes Chemical Titles Chemistry Citation Index Computer and Information Systems Abstracts Corrosian Abstracts Current Contents Derwent Biotechnology Abstracts Electronics and Communications Abstracts Journals Engineered Materials Abstracts Excerpta Medica Index Medicus/MEDLINE Index Veterinarius Inpharma Weekly Inspec Database M&amp;T Engineering Abstracts Materials Science Citation Index MEDLINE METADEX RAPRA Abstracts Reactions Weekly Research Alert (Philadelphia) Review of Medical &amp; Veterinary Mycology Science Citation Index Social Sciences Citation Index Solid States and Superconductivity Abstracts TTI World Aluminium Abstracts</p>	<p>中文简介</p> <p>《生物材料科学—聚合物版》发表有关高分子生物材料的特性, 以及这些材料与活体之间的作用机制的基础研究。将生物材料同药理学、生物医学以及生物学相结合, 并以广泛应用的合成聚合物为研究重点。</p> <p>出版方向</p> <p>高分子材料; 组织工程; 活体大分子(例如 DNA, 蛋白等)。</p> <p>英文简介</p> <p>The Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition publishes fundamental research on the properties of polymeric biomaterials and the mechanisms of interaction between such biomaterials and living organisms, with special emphasis on the molecular and cellular levels.</p> <p>The scope of the journal includes polymers for drug delivery, tissue engineering, large molecules in living organisms like DNA, proteins, and more. As such, the Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition combines biomaterials applications in biomedical, pharmaceutical and biological fields.</p>
---	--