

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2016.06.006

· 论 著 ·

切口保护套预防开放性腹部手术后切口感染的临床效果

黄晓萍*, 潘阳建*, 谭灿亮, 刘立新

(南方医科大学第三附属医院, 广东 广州 510630)

[摘要] **目的** 探讨切口保护套预防开放性腹部手术后切口感染的有效性, 分析腹部切口感染的相关危险因素, 为预防开放性腹部手术部位感染提供科学依据。**方法** 将 2014 年 3 月—2015 年 12 月某院普通外科行开放性腹部手术的 162 例患者, 随机分为干预组(术中使用一次性切口保护套)和对照组(常规应用无菌纱布垫对切口进行保护), 比较两组患者住院时间、换药费用、切口感染情况, 分析腹部切口感染的相关危险因素。**结果** 干预组术后切口感染发病率为 14.81%(12/81), 低于对照组的 34.57%(28/81); 干预组切口甲级愈合率为 86.42%, 高于对照组的 66.67%, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。干预组住院期间换药费用低于对照组[(305.5 ± 176.7)元 vs (431.6 ± 381.4)元], 差异有统计学意义($P = 0.008$)。多因素 logistic 回归分析提示, 低蛋白血症($OR = 2.88, 95\% CI: 1.21 \sim 6.87$)、BMI ≥ 24($OR = 3.11, 95\% CI: 1.12 \sim 8.66$)及出血量 ≥ 400 mL($OR = 3.98, 95\% CI: 1.36 \sim 11.64$)是手术部位感染的独立危险因素, 使用切口保护套是保护性因素($OR = 0.24, 95\% CI: 0.09 \sim 0.59$)。**结论** 切口保护套有效降低了开放性腹部手术部位感染发病率。

[关键词] 切口感染; 手术部位感染; 切口保护; 开放性腹部手术; 医院感染

[中图分类号] R181.3⁺2 R656 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2016)06-0388-05

Clinical efficacy of circular wound edge protector in preventing surgical site infection following open abdominal surgery

HUANG Xiao-ping*, PAN Yang-jian*, TAN Can-liang, LIU Li-xin (The Third Affiliated Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510630, China)

[Abstract] **Objective** To explore the efficacy of circular wound edge protector(CWEP) in preventing surgical site infection (SSI) following open abdominal surgery, analyze the related risk factors for postoperative SSI, and provide scientific basis for preventing SSI following open abdominal surgery. **Methods** 162 patients who underwent open abdominal surgery in a hospital from March 2014 to December 2015 were randomly divided into intervention group (used CWEP during surgery) and control group (used sterile gauze pad to protect incision). Length of hospital stay, cost of dressing change, and SSI between two groups were compared, risk factors for postoperative SSI were analyzed. **Results** Incidence of SSI in intervention group was lower than control group (14.81% [12/81] vs 34.57% [28/81], $P < 0.05$); grade-A incision healing rate of intervention group was higher than control group (86.42% vs 66.67%, $P < 0.05$). The cost of dressing change in intervention group was lower than control group [(305.5 ± 176.7) yuan vs (431.6 ± 381.4) yuan, $P = 0.008$). Multivariate logistic regression analysis indicated that hypoproteinemia ($OR, 2.88 [95\% CI, 1.21 - 6.87]$), body mass index ≥ 24 ($OR, 3.11 [95\% CI, 1.12 - 8.66]$), and blood loss ≥ 400 mL ($OR, 3.98 [95\% CI, 1.36 - 11.64]$) were independent risk factors for postoperative SSI, while CWEP use was the protective factor ($OR, 0.24 [95\% CI, 0.09 - 0.59]$). **Conclusion** CWEP can effectively reduce the incidence of SSI following open abdominal surgery.

[收稿日期] 2016-03-15

[基金项目] 广东省医学科研基金(B2013261)

[作者简介] 黄晓萍(1989-), 女(汉族), 广西南宁市人, 硕士研究生, 主要从事结肠直肠癌研究。

潘阳建(1991-), 男(汉族), 广东省韶关市人, 硕士研究生, 主要从事肝胆疾病研究。*: 潘阳建为共同第一作者。

[通信作者] 刘立新 E-mail: liulixin@tom.com

[Key words] surgical site infection; incision protection; open abdominal surgery; healthcare-associated infection

[Chin J Infect Control, 2016, 15(6):388-392]

手术后切口感染是继呼吸道及泌尿道外最常见的医院获得性感染^[1], 国外研究^[2]报道, 合并切口感染的患者平均增加 6 d 的住院时长和 2 倍的住院花费。开放性腹部手术因术后切口感染发病率高被认为是切口感染的独立危险因素^[3]。消化道是细菌的高聚集地, 腹部手术切口类型多以 II、III 类切口为主, 极易发生术后切口感染, 一旦形成感染不仅会增加住院时长及花费, 占用医疗资源, 加重患者身体及心理负担, 严重者可诱发全身性感染, 甚至威胁生命。有效的切口绝缘可避免切口与细菌的接触, 减少手术中对切口组织过分牵拉及破坏, 是降低腹部切口感染的重要可操纵因素。本研究对比应用一次性切口保护套与否的两组患者术后切口感染发病率、住院时长、花费及手术部位感染等临床指标的差异, 同时系统分析开放性腹部手术部位感染的相关危险因素, 了解切口保护套的临床有效性, 为预防开

放性腹部手术部位感染提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取本院 2014 年 3 月—2015 年 12 月进行开放性腹部手术的患者 162 例, 随机分为干预组和对照组, 各 81 例。所选患者均自愿参加本研究, 并签署相关同意书。两组患者术前准备基本一致, 均按规范预防性使用抗菌药物, 在同一百级层流手术间进行手术, 使用碘酊乙醇按规范进行消毒。手术医生及缝皮医生年资相当。手术过程中严格限制入室人数、开关门次数。两组患者在性别, 年龄, 有无合并糖尿病、高血压, BMI (body mass index), 是否为急诊手术, 切口类型, 手术时间等方面差异均无统计学意义, 两组患者资料具备可比性。见表 1。

表 1 两组开放性腹部手术患者临床资料比较

Table 1 Clinical data of two groups of patients undergoing open abdominal surgery

临床资料		干预组 (n=81)	对照组 (n=81)	χ^2/t	P
性别(例)	男	52	52	0.000	1.000
	女	29	29		
糖尿病(例)	是	7	6	0.084	1.000
	否	74	75		
高血压(例)	是	18	11	2.058	0.218
	否	63	70		
急诊手术(例)	是	15	15	0.000	1.000
	否	66	66		
切口类型(例)	II	52	57	0.402	0.503
	III	29	24		
术式(例)	结肠癌根治术	23	22	0.071	1.000
	直肠癌根治术	19	19		
	胃癌根治术	8	9		
	胰十二指肠切除术	4	4		
	胆道手术	9	9		
	消化道穿孔修补术	12	12		
	小肠部分切除术	6	6		
年龄(岁)		60.0 ± 15.6	57.2 ± 14.7	1.160	0.248
BMI		21.6 ± 3.3	21.7 ± 3.5	-0.030	0.976
手术时间(h)		4.5 ± 1.7	4.7 ± 1.7	-0.595	0.553
出血量(mL)		248.0 ± 248.5	236.9 ± 191.6	-0.326	0.745
引流管个数		2.6 ± 1.2	2.7 ± 1.1	-0.269	0.789

1.2 研究方法

1.2.1 切口保护方法 干预组: 选择适合切口大小的切口保护套, 切开腹膜后, 确保切口周围腹腔与腹

壁无明显黏连, 将切口保护套的一端置入腹腔内, 另一端卷口直至将切口完全裹进保护套内, 置入成功后切口将被撑开至一定宽度, 扩大手术视野的同时

也能减少对切口周围组织的牵拉破坏,见图 1。对照组:切开腹膜后,采用常规纱布垫对切口进行保护。两组患者均采用统一的关腹流程,手术医生及关腹医生资质相当。所有切口缝合前均用温生理盐水进行冲洗,干净纱布反复擦拭脂肪层,将坏死脱落的组织去除,所有切口均采用丝线分层间断缝合。

1.2.2 手术部位切口感染诊断标准 手术部位切口感染的诊断标准参照《医院感染诊断标准(试行)》^[4]。

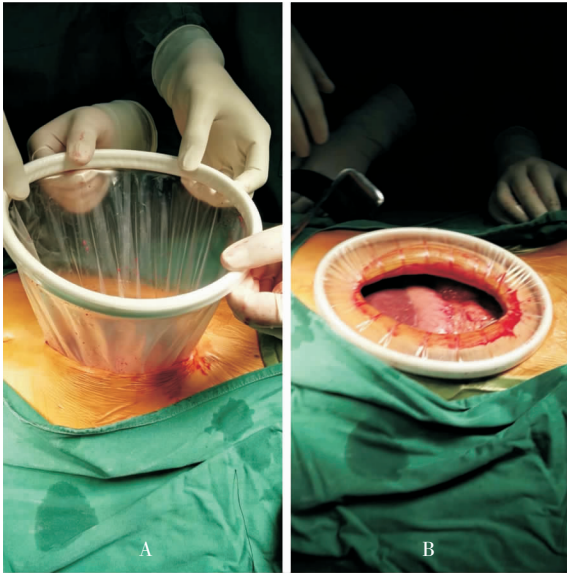


图 1 切口保护套使用情况
Figure 1 Application of CWEP

1.3 观察指标 收集两组患者性别,年龄,术式,手术时间,切口类型及愈合等级,是否感染,感染病原菌菌群,换药费用,住院时间,是否合并低蛋白血症、高血压、糖尿病,是否急诊手术,出血量,是否输血,留置引流管个数等指标。比较两组患者切口愈合等级、术后切口感染、手术部位感染、换药费用、住院时间,比较Ⅱ、Ⅲ类切口使用切口保护套是否均能降低切口感染发病率,分析与切口感染相关的危险因素。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,先进行正态性检验,符合正态分布后使用独立样本 *t* 检验;计数资料用率表示,使用 Pearson χ^2 检验;使用多变量 logistic 回归分析对切口感染相关危险因素进行检验,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术部位感染、住院日数及换药费用情况 每组 81 例行开放性腹部手术患者,干预组术后切口感染发病率为 14.81% (12 例),低于对照组的 34.57% (28 例),差异有统计学意义 ($P = 0.004$)。术后切口愈合等级中,干预组甲级愈合率为 86.42%,高于对照组的 66.67%,差异有统计学意义 ($P = 0.003$)。两组患者切口感染类型构成、平均总住院时间比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。干预组住院期间换药费用低于对照组,差异有统计学意义 ($P = 0.001$)。见表 2。

表 2 两组开放性腹部手术患者手术部位感染、住院时间及换药费用比较

Table 2 SSI, length of hospital stay, and cost of dressing change of two groups of patients undergoing open abdominal surgery

项目		干预组	对照组	χ^2/t	<i>P</i>
术后切口感染(例)	是	12	28	8.498	0.004
	否	69	53		
切口愈合等级(例)	甲	70	54	8.801	0.003
	乙 & 丙	11	27		
手术部位感染(例)	浅表切口感染	6	14	4.821	0.09
	深部切口感染	3	13		
	器官/腔隙感染	3	1		
住院时间(d)		26.9 ± 10.2	28.3 ± 13.4	-2.699	0.448
换药费用(元)		305.5 ± 176.7	431.6 ± 381.4	-0.761	0.008

2.2 切口保护套与术后切口感染情况 Ⅱ类切口患者:干预组和对照组术后切口感染发病率分别为 9.62% (5/52)、29.82% (17/57),差异有统计学意义 ($P = 0.009$); Ⅲ类切口患者:干预组和对照组术后切口感染发病率为 24.13% (7/29)、45.83% (11/24),

差异无统计学意义 ($P = 0.146$)。

2.3 手术部位感染的相关危险因素 多因素 logistic 回归分析提示,低蛋白血症、 $BMI \geq 24$ 及出血量 ≥ 400 mL 是手术部位感染独立危险因素,使用切口保护套是保护性因素。见表 3。

表 3 开放性腹部手术患者切口感染的相关危险(保护)因素

Table 3 Risk (protective) factors for SSI in two groups of patients undergoing open abdominal surgery

因素	OR	OR95%CI	Wald χ^2	P
切口保护套	0.24	0.09~0.59	10.471	0.002
BMI ≥ 24	3.11	1.12~8.66	4.153	0.030
术后低蛋白血症	2.88	1.21~6.87	5.810	0.017
出血量 ≥ 400 mL	3.98	1.36~11.64	5.393	0.021

3 讨论

尽管目前医疗界已经采取多种预防性措施控制切口感染发病率,但腹部手术后切口感染发病率仍居高在 15%~30%^[5-6]。本研究中术后切口感染发病率为 24.7%,亦在此范围内。国外大样本研究表明,手术后切口感染是住院病死率增加的危险因素之一,同时超过 1/3 合并切口感染患者的死亡与切口感染有关^[7],因切口感染导致的直接或间接费用,加重了社会医疗的负担。手术后切口感染发病率高主要基于两点,一是切口类型(清洁、相对清洁、污染切口),二是手术部位^[8-9]。大量的临床数据及随访结果显示,开放性腹部手术,尤其是结直肠手术合并较高的切口感染发病率^[10]。既往国外相关研究表明,污染切口手术及结直肠手术中应用切口保护套具有更好的效果^[7]。

本组结果表明,两组患者术后切口感染发病率比较,差异有统计学意义,切口保护套是预防术后切口感染的保护性因子。开放性腹部手术中应用切口保护套降低切口感染主要基于以下两点:使用保护套有效的阻隔切缘与腹腔内脏器的接触,同时其防渗透性能较强,可以有效阻隔血液及冲洗液对敷料的渗湿。周雪颖等^[11]对切口保护套置入前后切口细菌学进行监测,结果为切口保护套可以有效降低手术切缘细菌污染阳性率。国内亦有研究数据表明,切口保护器预防胆道结石术后感染具有明显作用^[12]。再者,切口保护套对切口周围组织起到良好的保护作用,其具有较好的撑开性,可满足基本手术视野要求,无需再使用腹部牵开器,避免手术器械对切口周围组织机械性损伤。相对反复消毒的金属牵开器,一次性切口保护套避免了交叉感染的风险^[13]。使用切口保护套降低了切口感染的风险,提高了术后切口甲级愈合率,同时降低了住院期间的换药费用。且本组研究中的换药费用并未涵盖自费耗材费用,以及出院后后续换药费用等其他支出,实

际患者因切口感染导致的额外治疗费用远多于本组研究所显示的数据。

干预组和对照组患者总住院时间比较,差异无统计学意义,这与之前的研究结果^[14]相悖。可能主要原因为本组纳入的三、四级肿瘤手术约占 80%,此类手术患者住院恢复时间相对较长,住院时间增加的主要原因有术后其他手术并发症,术后切口感染的因素被弱化,加之大部分患者均在第一疗程化疗结束后出院。部分患者尽管合并切口感染,但在相对较长术后恢复时间中,切口感染已得到明显改善,同时由于伤口护理门诊的日趋完善,合并切口感染的患者均可出院继续伤口治疗护理,缩短住院时间,节约医疗资源。故本组研究中两组患者住院时间上未见明显差异。

本研究在分析开放性腹部手术后切口感染的相关风险时发现,低蛋白血症、BMI ≥ 24 及出血量 ≥ 400 mL 是术后切口感染的独立危险因素,而使用切口保护套是独立保护因素。故术前对患者进行评估尤为重要,对合并切口感染高风险的患者可适当采取相应的保护措施。本研究对 II、III 类切口患者使用切口保护套与否术后切口感染情况进行比较,结果 II 类切口患者:干预组术后切口感染发病率低于对照组($P = 0.009$); III 类切口患者:干预组术后切口感染发病率和对照组比较,差异无统计学意义($P = 0.146$)。说明在有潜在污染风险的切口中应用切口保护套更具临床价值,而寻求更为有效地手段预防 III 类切口感染仍是日后研究的重点。简而言之,引起感染的因素众多,但切口绝缘是关键的可操纵因素,故充分的术前评估,筛选合并感染高风险因素的患者应用切口保护套保护是降低切口感染,提高临床疗效的重要举措。

本研究显示,干预组术后感染发病率亦有 14.81%,国外也不乏研究^[15-16]显示,使用切口保护装置的患者并不能在降低切口感染发病率上获益。切口感染的原因众多,对具有不同风险因素的患者切口保护套的有效率或许需要更进一步的大样本临床试验加以研究。

[参考文献]

- [1] Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention[J]. J Hosp Infect 2008, 70(Suppl 2): 3-10.
- [2] Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, et al. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality,

- excess length of hospitalization, and extra costs[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 1999, 20(11): 725 - 730.
- [3] Aga E, Keinan-Boker L, Eithan A, et al. Surgical site infections after abdominal surgery: incidence and risk factors. A prospective cohort study[J]. Infect Dis (Lond), 2015, 47(11): 761 - 767.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314 - 320.
- [5] Itani KM, Wilson SE, Awad SS, et al. Ertapenem versus cefotetan prophylaxis in elective colorectal surgery[J]. N Engl J Med, 2006, 355(25): 2640 - 2651.
- [6] Smith RL, Bohl JK, McElearney ST, et al. Wound infection after elective colorectal resection[J]. Ann Surg, 2004, 239(5): 599 - 605.
- [7] Mihaljevic AL, Müller TC, Kehl V, et al. Wound edge protectors in open abdominal surgery to reduce surgical site infections: a systematic review and meta-analysis[J]. Plos One, 2015, 10(3): e0121187.
- [8] NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004[J]. Am J Infect Control, 2004, 32(8): 470 - 485.
- [9] ECDC. Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe, 2010[M]. Stockholm, European Centre for Disease Prevention and Control, 2010.
- [10] Bennett-Guerrero E, Pappas TN, Koltun WA, et al. Gentamicin-collagen sponge for infection prophylaxis in colorectal surgery[J]. N Engl J Med, 2010, 363(11): 1038 - 1049.
- [11] 周雪颖, 赵峰, 王萃, 等. 切口保护套降低腹部手术患者切口感染率的效果分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(19): 4494 - 4496.
- [12] 何志红, 李淑群, 莫庆荣, 等. 切口层保护器预防胆道结石手术切口感染效果[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(4): 311 - 312.
- [13] Baier P, Kiesel M, Kayser C, et al. Ring drape do not protect against surgical site infections in colorectal surgery: a randomised controlled study[J]. Int J Colorectal Dis, 2012, 27(9): 1223 - 1228.
- [14] 左传同, 鞠青. 切口牵开保护器预防腹部Ⅲ~Ⅳ类手术切口感染效果[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(9): 608 - 610.
- [15] Cheng KP, Roslani AC, Sehha N, et al. ALEXIS O-Ring wound retractor vs conventional wound protection for the prevention of surgical site infections in colorectal resections[J]. Colorectal Dis, 2012, 14(6): e346 - e351.
- [16] Pinkney TD, Calvert M, Bartlett DC, et al. Impact of wound edge protection devices on surgical site infection after laparotomy: multicentre randomised controlled trial (ROSSINI Trial) [J]. BMJ, 2013, 347: f4305.

(本文编辑:左双燕)

(上接第 387 页)

- [6] 崔向丽, 林松, 隋大立, 等. 神经外科术后颅内感染的诊疗进展[J]. 中华神经外科杂志, 2014, 30(3): 312 - 314.
- [7] Srinivas D, Veena Kumri HB, Somanna S, et al. The incidence of postoperative meningitis in neurosurgery: an institutional experience[J]. Neurol India, 2011, 59(2): 195 - 198.
- [8] Khan FY, Abukhattab M, Baager K. Nosocomial postneurosurgical *Acinetobacter baumannii* meningitis: a retrospective study of six cases admitted to Hamad General Hospital, Qatar [J]. J Hosp Infect, 2012, 80(2): 176 - 179.
- [9] Ruzin A, Keeney D, Bradford PA. AdeABC multidrug efflux pump is associated with decreased susceptibility to tigecycline in *Acinetobacter calcoaceticus* - *Acinetobacter baumannii* complex [J]. J Antimicrob Chemother, 2007, 59(1): 1001 - 1004.
- [10] 邵海连, 汪定成, 郭静, 等. 多重耐药鲍曼不动杆菌体外抗菌活性分析[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(3): 138 - 140.
- [11] Lode HM. Rational antibiotic therapy and the position of ampicillin / sulbactam [J]. Int J Antimicrob Agents, 2008, 32(1): 10 - 28.
- [12] 邱炳辉, 漆松涛, 曾浩, 等. 神经外科 ICU 耐药鲍曼不动杆菌颅内感染的治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2014, 30(6): 586 - 588.
- [13] 李昱霖, 梁志欣, 王彬, 等. 替加环素不良反应回顾性分析[J]. 中国药物应用与监测, 2014, 11(4): 111 - 114.
- [14] 罗红伟, 甘渭河, 甘斌. 脑室内、鞘内应用抗生素联合脑脊液外引流治疗重症颅内感染[J]. 神经疾病与精神卫生, 2012, 12(6): 606 - 608.

(本文编辑:左双燕)