

·论著·

## 儿童腹股沟斜疝修补术后线结反应的危险因素分析

赵易丹<sup>1</sup> 沈 桢<sup>2</sup> 宋 再<sup>2</sup> 孙 松<sup>2</sup> 陈 功<sup>2</sup> 郑 珊<sup>2</sup>

**【摘要】 目的** 调查小儿腹股沟斜疝术后线结反应的发生率,并分析其危险因素。 **方法** 以2015年7月至2016年6月于枣庄市妇幼保健院儿外科接受手术治疗的1307例腹股沟斜疝患儿为研究对象,按照手术方式的不同分为开放组及腹腔镜组,所有患儿随访至少10个月。回顾性分析发生线结反应患儿的人口学资料、临床表现、过敏史、手术时间、反应侧别情况,采用 $\chi^2$ 检验对影响线结反应发生的因素进行分析。 **结果** 腹腔镜组和开放组的线结反应发生率分别为2.43%和0.82%,两组间无统计学差异( $P=0.052$ )。腹腔镜术后线结反应具体表现包括:皮下结节(11例)、脓肿(7例)、皮肤瘻(4例)。其中术后1个月内发生9例(45%),术后1~6个月内发生9例(45%),术后6个月以后发生2例(10%)。应用丝线及Prolene线的患儿线结反应的发生率无统计学差异( $P=0.633$ )。双侧斜疝患儿的线结反应发生率高于单侧斜疝患儿( $P=0.011$ )。行双侧腹腔镜斜疝修补术患儿术后发生线结反应的侧别中,左侧占42.86%(6/14),右侧占42.86%(6/14),双侧占14.29%(2/14)。3例(2例左侧,1例右侧)经取出缝线后痊愈,2例(均为右侧)复发。 **结论** 线结反应是腹腔镜腹股沟斜疝术后的主要并发症之一,术后1个月内线结反应发生率较高。双侧斜疝可能是造成腹腔镜腹股沟斜疝术后线结反应发生的高危因素之一。

**【关键词】** 儿童;腹腔镜;疝,腹股沟;再手术;危险因素

**【中图分类号】** R726 R656.2

**Analyzing risk factors of suture reaction after repairing pediatric indirect hernia.** Zhao Yidan<sup>1</sup>, Shen Zhen<sup>2</sup>, Song Zai<sup>2</sup>, Sun Song<sup>2</sup>, Chen Gong<sup>2</sup>, Zheng Shan<sup>2</sup>. 1. Department of Pediatric Surgery, Municipal Maternity & Child Healthcare Center, Zaozhuang 277100, China; 2. Department of Pediatric Surgery, Affiliated Children's Hospital, Fudan University, Shanghai 201102, China. Corresponding author: Shen Zhen, Email: szen0157079@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To explore the incidence and risk factors of suture reaction after repairing pediatric inguinal hernia. **Methods** From July 2015 to June 2016, the clinical data were analyzed retrospectively for 1307 hospitalized cases of inguinal hernia undergoing open herniotomy and laparoscopic hernia repair. The relevant data included demographic profiles, clinical manifestations, allergy history, operative duration and sidedness of suture reaction. Follow-ups were conducted for at least 10 months. **Results** The incidence rate of suture reaction were 2.43% and 0.82% during laparoscopy and open surgery ( $P=0.052$ ). The clinical manifestations of suture reaction after laparoscopy were subcutaneous nodules ( $n=11$ ), abscess ( $n=7$ ) and fistula ( $n=4$ ). Occurring time was 1 month ( $n=9, 45\%$ ), 1-6 months ( $n=9, 45\%$ ) and after 6 months ( $n=2, 10\%$ ). During laparoscopy, the incidence rate of suture reaction using silk line was higher than that using Prolene line ( $P=0.633$ ). Bilateral hernia reaction rate was higher than that of unilateral hernia ( $P=0.011$ ). During bilateral hernia surgery, sidedness was left (42.86%, 6/14), right (42.86%, 6/14) and bilateral (14.29%, 2/14). Among them, 3 curative cases (2 left, 1 right) occurred after removing stitches and 2 right-side cases were recurrent. **Conclusion** Suture reaction is an important complication after laparoscopic repair of pediatric indirect hernia. This condition is common within 1 month postoperation. Bilateral hernia may be a high-risk factor of suture reaction after laparoscopic hernia repair.

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.01.011

基金项目:上海市重点学科项目(编号:2017ZZ02022)

作者单位:1. 枣庄市妇幼保健院儿外科(山东省枣庄市, 277100);

2. 复旦大学附属儿科医院普外科(上海市, 201102)

通讯作者:沈桢, Email: szen0157079@hotmail.com

【Key words】 Child; Laparoscopes; Hernia, Inguinal; Reoperation; Risk Factors

腹股沟斜疝是小儿外科常见病之一,大多病例可通过手术单纯高位结扎内环口治愈<sup>[1-2]</sup>,手术方式可分为传统开放手术及腹腔镜手术。由于腹腔镜手术较传统开放术式具有术中可探查对侧、创伤小、术后切口美观、复发率低的优势,因此已逐渐成为儿童斜疝的首选术式<sup>[3-6]</sup>。线结反应(suture reaction, SR)是指外科手术后机体包绕手术缝线形成的肉芽肿或脓肿,也称为线结肉芽肿(suture granuloma)或线结脓肿(stitch abscess)<sup>[7,8]</sup>,常导致切口迁延不愈,严重影响患儿生活质量。由于腹股沟穿刺的过程中可能会发生线结反应,因此本研究旨在调查线结反应的发生率,并分析线结反应的危险因素。

## 材料与方法

### 一、研究对象

回顾性分析2015年7月至2016年6月于枣庄市妇幼保健院儿外科接受手术的1307例腹股沟斜疝患儿临床资料。男1019例,女288例;年龄20 d

~180个月,平均年龄35.4个月。其中822例患儿接受腹腔镜手术治疗,为腹腔镜组;485例患儿接受传统开放手术治疗,为开放组;腹腔镜组患儿中769例采用丝线,53例使用prolene线。所有患儿随访至少10个月。

### 二、判断方法

线结反应的定义为:术后出现切口红肿触痛结节、脓肿和皮肤瘻等。从术后第7天开始,患儿腹股沟术区出现切口愈合不良等情况判定为线结反应阳性。根据病情进展程度可分为切口触痛结节、脓肿、皮肤瘻3个阶段,常因患儿主诉术区疼痛不适或家属发现术区异常来诊。术后1个月内多为触痛结节或包块(图1),完善B超检查提示该侧出现实质性占位;随后患儿局部皮肤逐渐红肿,门诊查体可见切口渗液或有脓性物渗出(图2),多见于术后数月;部分患儿单纯换药治疗无效,进展为迁延不愈皮肤瘻,病程可持续数月,切口处可见肉芽组织增生,CT检查提示腹壁切口处软组织增厚,腹股沟内条状影。疝针单股穿线及双股反向穿线照片见图3、图4。

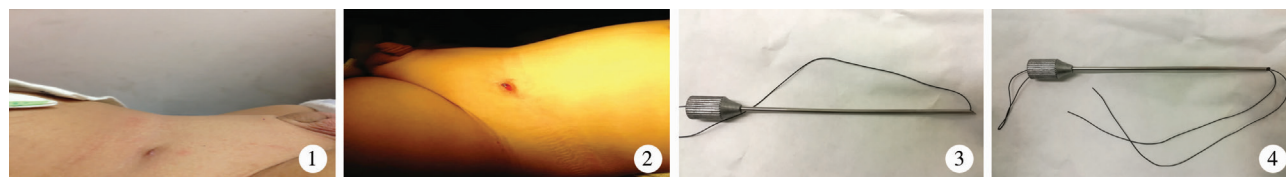


图1 腹股沟斜疝修补术后短期内线结反应外观照 图2 腹股沟斜疝修补术后进展数月后线结反应外观照 图3 疝针单股穿线 图4 疝针双股反向穿线

Fig.1 Immediate suture reaction after laparoscopic repair of indirect hernia Fig.2 Advanced suture reaction after laparoscopic repair of indirect hernia Fig.3 Traditional method of hernia single-string needle Fig.4 New method of hernia double-string needle

### 三、统计学方法

采用IBM SPSS 21 (IBM Corporation, Armonk, New York)进行统计学分析。术后线结反应与手术方式的关联性分析及腹腔镜组术后线结反应发生的危险因素分析均采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

## 结 果

开放组共4例术后发生线结反应,发生率为0.82% (4/485);其中男3例,女1例,年龄13~132个月,中位数43.5个月;双侧手术0例,右侧3例,左侧1例。腹腔镜组术后共20例发生线结反应,发生率为2.43% (20/822);其中男18例,女2例,年

龄1.7~64个月,年龄中位数15个月;双侧手术14例,左侧3例,右侧3例。腹腔镜组和开放组的线结反应发生率差异无统计学意义( $P = 0.052$ ),见表1。双侧手术组术后线结反应的发生率显著高于单侧手术组( $P = 0.011$ ),发生线结反应的患儿手术中均使用丝线结扎疝囊。过敏史、性别、缝线类型对腹腔镜手术后线结反应的发生无影响( $P > 0.05$ ),见表2。

表1 术后线结反应与手术方式的关联性分析

Table 1 Relationship between the occurrence of postoperative knot reaction and surgical approaches

分组	线结反应	无线结反应
腹腔镜组	20	802
开放组	4	481
$\chi^2$ 值	4.377	
$P$ 值	0.052	

腹腔镜组线结反应发生于术后8 d至10个月,其中术后1个月内发生9例(45%),术后1~6个月发生9例(45%),手术6个月以后发生2例(10%)。20例患儿共发生线结反应22侧,其中疼痛性皮下结节11侧,脓肿7侧,4侧出现皮肤瘻。15例经外用抗生素等保守治疗后痊愈,5例行切开清创术,其中3例(2例左侧,1例右侧)取出缝线后痊愈,取出时间分别为术后75 d、231 d、325 d。其中2例(右侧)取出线结后斜疝复发,分别于术后39 d及术后149 d取出线结。1例接受全麻手术取出线结,术后病理检查结果提示炎性病变。

表2 腹腔镜组术后线结反应发生的危险因素分析

Table 2 Analyzing risk factors of suture reaction after laparoscopic repair of pediatric indirect hernia

组别		线结反应		$\chi^2$ 值	P 值
		(+)	(-)		
侧别	单侧	6	473	6.739	0.011
	双侧	14	329		
过敏史	有	1	36	0.012	0.906
	无	19	766		
性别	男	18	625	1.669	0.275
	女	2	177		
缝线类型	丝线	20	749	1.413	0.633
	Prolene 线	0	53		

## 讨论

腹腔镜腹股沟斜疝手术相较传统手术,其优势在于术中可以发现隐匿性鞘状突未闭,所以会出现部分术前诊断为单侧腹股沟斜疝患儿根据术中所见诊断为双侧腹股沟斜疝的情况,此时需行双侧腹股沟斜疝修补术<sup>[9]</sup>。不同文献报道的斜疝术后线结反应发生率存在较大差异,Andrzej Smereczynski<sup>[7]</sup>报道术后线结反应发生率为2.6%(患者接受的术式包括腹腔镜术式及开放术式),Hagith Nagar<sup>[10]</sup>等报道传统开放术式线结反应发生率为0.61%,何文飞<sup>[13]</sup>等报道腹腔镜术后线结反应发生率为0.62%,陈子民<sup>[15]</sup>等报道腹腔镜术后线结反应发生率为0.37%。本研究中,腹腔镜术后线结反应发生率为2.43%,传统开放手术线结反应发病率为0.82%。考虑到本研究为回顾性研究,因此真实发生率可能被低估。对比二者手术过程,传统开放手术仅行单纯疝囊高位结扎,对腹腔干扰较小。腹腔镜手术操作过程中可常规探查对侧内环口,实际操作范围较传统术式广。但腹腔镜手术有可能干扰腹

腔定植菌群,进而造成术区感染。

腹腔镜线结反应可能与细菌感染或机体免疫排斥反应有关<sup>[10-12]</sup>,有研究发现多数发生线结反应的患儿存在过敏史<sup>[12,13]</sup>。而本研究中仅1例有过敏史,从统计分析的结果来看过敏反应与腹腔镜术后线结反应的发生无关。临床上部分发生线结反应的患儿接受手术清创后,组织病理结果提示炎性改变,故考虑过敏反应的发生可能与细菌感染有关,但该患儿暂无相关细菌培养结果。

腹腔镜组中,双侧腹股沟斜疝患儿术后线结反应的发生率为4.08%(14/343),显著高于单侧组,且线结反应大都发生于双侧斜疝的其中一侧。回顾手术操作流程,双侧腹股沟斜疝较单侧斜疝手术时间长,术中切口发生细菌感染的机会更大。在双侧斜疝的病例中,术中往往采用同一疝针对双侧内环口分别进行操作,而同一疝针多次穿刺可能增加发生线结反应的风险。Hagith Nagar<sup>[10]</sup>等报道发生线结反应的15例中,13例脓液中培养出金黄色葡萄球菌。有学者提出丝线作为多股编织线可能藏匿细菌<sup>[14]</sup>,本研究对照发现53例使用prolene线作为腹腔镜斜疝的结扎缝线,术后随访10个月均无线结反应发生,这可能是因为prolene线为人工合成单丝非吸收性无菌外科缝线,可有效减少切口发生感染的可能性,进而降低线结反应的发生率。

本组资料中,45%的患儿于术后1个月内发生线结反应,皮下脓肿最早发生时间为术后第8天。笔者观察到发病时间在术后2周内的患儿,其病程均持续2个月以上,这与其他部位的切口感染区别较大。故笔者更倾向于认为术后早期发生的切口并发症与丝线关系更密切,而非单纯的切口感染所引起,这也支持本研究将不同时间发生的切口并发症统称为线结反应,而不进一步区分出术后早期切口感染的情况。

有文献报道约40%发生线结反应的患儿可进展为皮肤瘻,需手术取出线结<sup>[7,10,13,15]</sup>。本组数据中,75%(15/20)患儿通过保守治疗(如百多邦药膏外用、伤口换药)痊愈,25%(5/20)的患儿行切开清创术,其中60%(3/5)的患儿取出缝线后痊愈。目前临床上认为,过早取出线结常导致斜疝复发,故拆除缝线的时机选择尤为重要。对5例行清创术患儿取出缝线时机进行分析发现,最早的1例于术后第39天拆线,随访过程伤口愈合良好,但术后第149天出现该侧斜疝复发。另1例患儿于术后第149天行清创术,术后第157天该侧复发。笔者认



为,前者可能因具备导致腹压升高的因素(炎症、机械通气等)而引起斜疝复发;后者复发时间距离线结取出时间相对较近,可能与线结取出存在一定的关联。但由于样本量较少,该结论的可靠性有待进一步验证。

以下措施可有效降低线结反应发生率:第一,手术器械严格消毒,术者严格遵循无菌操作原则;第二,双侧斜疝术中更换疝针,以减少同一疝针多次穿刺入腹腔后造成的潜在感染;第三,选取合适材质缝线替代丝线。尽管本研究结果提示线结反应的发生与缝线材质无相关性,然而与丝线相比,prolene线为人工合成单丝非吸收无菌外科缝线,可降低术后伤口感染率。本研究显示临床上使用prolene线患儿较少,需密切随访其术后线结反应的发生情况,但较有争议的地方在于是否应选取可吸收缝线替代丝线等不可吸收缝线。本研究发现取出线结后仍有复发的风险,因此仍需临床长期对照随访;第四,改进疝针手术操作方式。

李索林<sup>[16]</sup>等学者使用改良双钩疝针,严格遵循经同一穿刺孔进入腹膜外间隙的穿刺原则,有效降低了术后切口并发症的发生率。国内亦有学者应用脐旁微切口免Trocar技术,并针对腹腔内打结技术进行改进,降低了术后切口并发症的发生率<sup>[17]</sup>。本院将以往的疝针单股穿线方式(图3)更换为双股反向穿线方式(图4),有效避免了术中同侧多次穿刺结扎疝囊,且可保证疝针穿刺过程走行于腹膜外,实现腹膜外打结,避免不必要的组织损伤。本方法不要求特定的手术器械,同时对于术者的操作技巧要求相对较低,因此更利于临床推广。

## 参 考 文 献

- 1 Wolak PK, Patkowski D. Laparoscopic inguinal hernia repair in children using the percutaneous internal ring suturing technique-own experience[J]. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2014, 9(1): 53-58. DOI: 10. 5114/witm. 2014. 403 89.
- 2 张金哲, 潘少川, 黄澄如. 实用小儿外科学(上下册)[M]. 浙江科学技术出版社, 2003.  
Zhang JZ, Pan SC, Huang CR. *Practical Pediatric Surgery (Parts A & B)* [M]. Zhejiang Science & Technology Publishing House, 2003.
- 3 Niyogi A, Tahim AS, Sherwood WJ, et al. A comparative study examining open inguinal herniotomy with and without hernioscopy to laparoscopic inguinal hernia repair in a pediatric population[J]. *Pedia Surg Int*, 2010, 26(4): 387-392. DOI: 10. 1007/s00383-010-2549-x.
- 4 Lau WY. History of treatment of groin hernia[J]. *World J Surg*, 2002, 26(6): 748-759. DOI: 10. 1007/s00268-002-6297-5.
- 5 Shalaby R, Ibrahim R, Shahin M, et al. Laparoscopic hernia repair versus open herniotomy in children: a controlled randomized study[J]. *Minim Invasive Surg*, 2012, 2012: 1-8. DOI: 10. 1155/2012/484135.
- 6 Zhu LL, Xu WJ, Liu JB, et al. Comparison of laparoscopic hernia repair and open herniotomy in children: a retrospective cohort study[J]. *Hernia*, 2017, 21(3): 417-423. DOI: 10. 1007/s10029-017-1607-x.
- 7 Smereczyński A, Starzyńska T, Koła-czyk K, et al. Tissue reactions of abdominal integuments to surgical sutures in sonography[J]. *J Ultrason*, 2014, 14(56): 21-27. DOI: 10. 15557/JoU. 2014. 0002.
- 8 赵玉沛. 普通外科缝合技术和缝线的发展历史现状和展望[J]. *中国实用外科杂志*, 2008, 28(10): 789-792.  
Zhao YP. General surgical suturing technique and its history, current status and future perspectives[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2008, 28(10): 789-792.
- 9 Yamamoto N, Yamashita Y, Tanaka T, et al. Diagnostic significance of characteristic findings on ultrasonography for the stitch abscess after surgery in patients with oral squamous cell carcinoma[J]. *Oral Oncol*, 2011, 47(3): 163-169. DOI: 10. 1016/j. oraloncology. 2010. 10. 015.
- 10 Nagar H. Stitch granulomas following inguinal herniotomy: a 10-year review[J]. *J Pediatr Surg*, 1993, 28(11): 1505-1507.
- 11 Greenberg JA, Clark RM. Advances in suture material for obstetric and gynecologic surgery[J]. *Rev Obstet Gynecol*, 2009, 2(3): 146-158.
- 12 Yamamoto N, Yamashita Y, Yoshiga D, et al. Occurrence of silk stitch abscess after surgery in patients with oral squamous cell carcinoma[J]. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2013, 18(4): e701-e705. DOI: 10. 4317/medoral. 18792.
- 13 何文飞, 周柯均, 张红梅, 等. 腹腔镜下小儿斜疝术后线结反应特征及病因初步分析[J]. *现代医药卫生*, 2015, 31(16): 2485-2487. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-5519. 2015. 16. 029.  
He WF, Zhou KJ, Zhang HM, et al. Characteristics and etiology of suturing reaction after laparoscopic repair of pediatric indirect hernia[J]. *J Mod Med Health*, 2015, 31(16): 2485-2487. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-5519. 2015. 16. 029.
- 14 李丹, 庄競, 刘永刚, 等. 可吸收缝线全筋膜与丝线间断缝合腹部切口: 效果及生物相容性的比较[J]. *中国组织*

- 工程研究, 2014, 18 ( 43 ) : 6996 - 7000. DOI: 10. 3969/j. issn. 2095 - 4344. 2014. 43. 018.
- Li D, Zhuang J, Liu YG, et al. Full fascia closure with interrupted absorbable suture and layered closure with interrupted silk suture for abdominal incision: comparison of efficacy and biocompatibility [ J ]. Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2014, 18 ( 43 ) : 6996 - 7000. DOI: 10. 3969/j. issn. 2095 - 4344. 2014. 43. 018.
- 15 陈子民, 叶明, 王斌, 等. 微型腹腔镜治疗小儿腹股沟斜疝并发症的原因分析及预防 ( 附 5450 例报告 ) [ J ]. 腹腔镜外科杂志, 2012, 17 ( 3 ) : 212 - 215. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009 - 6612. 2012. 03. 021.
- Chen ZM, Ye M, Wang B, et al. Cause analysis and prevention of complications during mini-laparoscopy for pediatric inguinal hernia: a report of 5450 cases [ J ]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2012, 17 ( 3 ) : 212 - 215. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009 - 6612. 2012. 03. 021.
- 16 莫崖冰, 谢俐, 肖新辉, 等. 单孔腹腔镜双钩疝针完全腹膜外疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟斜疝的疗效分析 [ J ]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16 ( 5 ) : 491 - 495. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2017. 05. 017.
- Mo YB, Xie L, Xiao XH, et al. Single-incision laparoscopic hernia needle two-hooked core totally extraperitoneal hernia sac high-ligation for pediatric inguinal hernia: a report of 360 cases [ J ]. J Clin Ped Sur, 2017, 16 ( 5 ) : 491 - 495. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2017. 05. 017.
- 17 王新星, 李帅, 汤绍涛, 等. 单纯经脐腹腔镜下疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟斜疝 [ J ]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15 ( 4 ) : 348 - 350. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2016. 04. 011.
- Wang XX, Li S, Tang ST, et al. Transumbilical laparoscopy alone for high ligating inguinal hernias in children [ J ]. J Clin Ped Sur, 2016, 15 ( 4 ) : 348 - 350. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2016. 04. 011.
- ( 收稿日期: 2017-09-08 )
- 本文引用格式:** 赵易丹, 沈桢, 宋再, 等. 儿童腹股沟斜疝修补术后线结反应的危险因素分析 [ J ]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18 ( 1 ) : 49 - 53. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2019. 01. 011.
- Citing this article as:** Zhao YD, Shen Z, Song Z, et al. Analyzing risk factors of suture reaction after repairing pediatric indirect hernia [ J ]. J Clin Ped Sur, 2019, 18 ( 1 ) : 49 - 53. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 6353. 2019. 01. 011.

## 随机化如何在临床试验中开展

对于 RCT 试验来说, 随机化分组的问题已经是一个老生常谈的话题了。说起随机化对研究结果的重要性, 相信许多小儿外科科研工作者都不陌生。但理论结合实践的过程永远是存在挑战的, 在具体应用中许多客观条件的限制决定了随机化过程无法完全按照标准理论一步步执行。其中, 随机分配方案是否隐藏的足够到位是影响 RCT 质量的重要环节。所谓隐藏, 就是不让随机分配方案被患者或医生预知, 避免根据病人的主观意愿或者医生的主观意愿决定研究对象的分组。随机方案的隐藏是保证随机化过程的完整性和各研究组研究对象均衡可比的重要措施。常见的隐藏方法有信封法和中心随机法。信封法就是在一个密封不透光的信封里面保存某个编号研究对象的随机分组方案, 研究者按患者入组的顺序拆开随机信封, 根据信封里的分配方案来决定某个患者的分组。中心随机法则是由一个独立的第三方完成完成随机分配方案的制定和隐藏的过程, 研究者通过邮件或网站公告等媒介途径告知研究者这个患者应该属于哪个分组。