

# 儿童腹股沟斜疝腹腔镜修补术后的线结反应

赵易丹<sup>1</sup> 综述 沈 桢<sup>2</sup> 审校

腹股沟斜疝是小儿外科常见病,发病率为 1%~5%,男性为女性的 8~12 倍<sup>[1]</sup>。儿童腹股沟斜疝发生的解剖基础为腹膜鞘状突未完全闭合,单纯高位结扎内环口即可治愈<sup>[2]</sup>。目前手术方式分为传统开放手术及腹腔镜手术<sup>[3]</sup>。相比传统开放手术,腹腔镜手术创伤小,术后疼痛轻,切口美观,复发率低,并具有探查对侧的优势,已经成为儿童斜疝的首选术式<sup>[4-6]</sup>。但是随着腹腔镜斜疝修补术的广泛运用,腹股沟穿刺伤口的线结反应逐渐增多,成为斜疝术后常见并发症之一。线结反应常导致切口迁延不愈,影响患儿生活质量。本文就腹腔镜下腹股沟斜疝修补术后线结反应的相关研究做一综述,旨在增进对线结反应的认识,更好防治线结反应。

## 一、线结反应及其发病率

线结反应(suture reaction, SR)是外科手术中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>。与切口急性感染、裂开不同,线结反应属于切口晚期并发症,一般发生于术后数周以后<sup>[9-13]</sup>。任何手术都可能出现线结反应,目前小儿外科领域,线结反应常见于腹股沟斜疝腹腔镜修补术后。腹腔镜斜疝修补术后线结反应的发病率存在较大差异。何文飞等<sup>[9]</sup>回顾性分析 2 086 例经脐两孔法腹腔镜下疝囊高位结扎术患儿临床资料,术后发生线结反应共 13 例,发病率为 0.62%。陈子民等<sup>[11]</sup>回顾性分析 5 450 例腹腔镜下腹股沟疝囊高位结扎术患儿临床资料,线结反应共 20 例,发病率为 0.37%。Andrzej Smereczyński 等<sup>[7]</sup>回顾性研究 1 552 名腹腔镜手术患者和 702 名开放手术患者,线结反应总体发病率为 2.6%。Hagith Nagar<sup>[12]</sup>回顾

性分析 2 447 例腹股沟斜疝开放术式患儿,术后发生线结反应 15 例,发病率为 0.61%。目前相关文献均为回顾性大样本研究,故线结反应的真实发病率可能被低估。

## 二、临床表现

线结反应出现的时间存在个体差异,陈子民等<sup>[11]</sup>报道线结反应可发生于术后 3~24 个月,82.35%(14/17)的线结反应发生在术后 3~6 个月。Hagith Nagar 等<sup>[12]</sup>报道线结反应多发生在术后 3~120 个月。有学者根据文献报道及临床观察,将线结反应的临床表现分为皮下结节、皮下脓肿和皮肤瘻三种表现和阶段<sup>[9-12]</sup>。线结反应的初始表现为切口愈合后局部出现可扪及的结节(皮下结节期),部分患儿可长期稳定在此阶段,无临床症状,或仅有瘙痒不适感,部分患儿可扪及线结。大部分患儿出现肉眼可见的小脓肿,周围皮肤红肿、触痛,可出现血白细胞增高;继而出现脓肿破溃,此为皮下脓肿期。脓液引流后创面可暂时愈合,但短期内即再次形成脓肿,反复发作,迁延不愈,即为皮肤瘻阶段。刘杨桦等<sup>[10]</sup>报道 12 例出现线结反应的病例中,4 例(33.3%)为皮下结节,3 例(25.0%)为线结处皮下小脓肿,5 例(41.7%)为线结异物瘻。陈子民等<sup>[11]</sup>报道 40.0%(8/20)发展为皮肤瘻。

## 三、诊断及鉴别诊断

根据手术史和临床表现即可对线结反应做出临床诊断。对于无症状的皮下结节,可行超声检查协助诊断。Andrzej Smereczyński 等<sup>[7]</sup>指出线结反应存在特征性的超声表现,其图像为边界清楚的低回声圆形或椭圆形结节,病变中心的线结呈混乱线状回声,按压肿块时,可实时观察到线结的位置变化。临床上线结反应可被误诊为肿瘤,但主要发生于以下情形:①发病时间晚,此时由于患儿体格发育或线结游走的缘故,发生线结反应的部位已经远离原斜疝手术切口<sup>[13]</sup>。Kohei Takahara 等<sup>[14]</sup>报道 1 例腹股沟斜疝修补术后,线结反应被误诊为男性睾丸肿瘤的案例。②深部的线结反应,如结扎内环口的缝线可导致膀胱旁出现线结反应的炎性包块,常被误诊为盆腔肿瘤。这种深部线结反应目前只出现在传

doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.022

基金项目:国家临床医学重点专科(2014-2016);上海市“非重中之重”临床医学中心(2014-2016),上海市申康发展中心(SHDC12014106);高等学校博士学科点专项科研基金(20120071110078)。

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)

通信作者:沈桢, E-mail: szen0157079@hotmail.com

统斜疝手术的报道中。③有肿瘤(尤其是恶性肿瘤)手术病史,常被误诊为肿瘤复发或转移。Mustafa Imamoglu 等<sup>[15]</sup>指出腹股沟斜疝修补术后缝线形成的异物肉芽肿,远期可能被误诊为骶尾部畸胎瘤,甚至膀胱或盆腔内肿瘤。在以上情形中,应想到线结反应的可能,并行超声检查协助诊断。Noriaki Yamamoto 等<sup>[16]</sup>对比 CT、MR、PET、B 超等常规辅助检查后认为,在诊断不明时,B 超检查具有无创、准确的优点,可用于鉴别肿瘤复发和淋巴结转移,避免不必要的检查甚至手术探查。

#### 四、治疗

对于无临床症状的皮下结节患儿,其最终转归尚不明确,可暂时观察等待。刘杨桦等<sup>[10]</sup>使用注射器针头穿刺皮下脓肿,可引流出少量脓液,予口服抗生素,并伤口换药后,伤口均愈合。对于存在炎症表现的患儿,多以外用抗生素软膏治疗,但一般无法避免脓肿形成。脓肿形成后需行切开引流并每天换药。然而,对于形成线结皮肤瘻的患儿,单纯引流和换药无法避免脓肿再次形成。少数情况下,线结可随脓液排出。多数情况下线结需通过手术取出。已达成共识的是只有清除线结才能根治线结反应<sup>[9-13]</sup>。手术取出线结的时机具有重要临床意义,因为拆除原结扎线后,若鞘状突尚未闭合或未完全瘢痕化,则有可能引起斜疝复发或发生鞘膜积液。刘杨桦等<sup>[10]</sup>随访人发现 5 例发生线结异物瘻患儿中,4 例于拆除缝线后发生复发性疝或患侧鞘膜积液,发生时间为拆线后 3~9 个月。陈子民等<sup>[11]</sup>认为尽量于术后 3 个月行手术清创,剪除线结,切除瘻管,可避免斜疝复发。何文飞等<sup>[9]</sup>研究结果提示,大部分患儿术后 3~6 个月拆除线结环,创口无需特殊处理即可痊愈,且无腹股沟斜疝复发病例,提示已结扎鞘状突术后 3 个月内可能已闭合。综合文献报道,建议手术取出线结应尽量安排在术后 3 个月以后。

#### 五、线结反应相关因素和可能的发生机制

丝线发生线结反应的几率高于可吸收线,打结个数过多,线结部位过浅,无菌操作不严格以及过敏体质等是线结反应的危险因素。

1. 免疫反应:该假说认为线结反应是机体对于线结的免疫反应所致。尽管仍有一定争议,但总体而言,学者们普遍认为不可吸收的丝线较可吸收线更易导致线结反应<sup>[8,12]</sup>。丝线由不能吸收的蚕丝蛋白构成,是具有免疫源性的异体蛋白<sup>[8]</sup>。另有研究发现,线结反应好发于具有过敏体质的患儿,何文

飞等<sup>[9]</sup>通过回顾腹腔镜腹股沟斜疝修补术后发生线结反应的患儿后发现,76.92% (10/13) 有过敏史。Noriaki Yamamoto 等<sup>[17]</sup>研究发现有过敏史、肝功能异常的年轻人比老年人更易产生线结反应。以上证据支持线结反应可能是机体对于线结的免疫反应这一假说。需要注意的是,以上这些研究均为回顾性研究,且样本量较小,具有明显的局限性。另有研究得出不同甚至相反的结论,华烨等<sup>[19]</sup>认为缝线种类与线结反应发生无相关性。另外,临床上部分双侧斜疝患儿术后单侧发生线结反应,这一现象无法用免疫反应解释。

2. 慢性感染:线结反应好发于术后 3~6 个月,丝线发生率较高和脓液细菌培养阳性等,支持慢性感染假说。丝线是多股编织线,细菌易藏匿于丝束之中,导致切口慢性感染<sup>[20]</sup>。文坤明等<sup>[21]</sup>研究发现:相比普通丝线缝线,抗菌微乔缝线可显著降低腹部切口感染的发生率。Hagith Nagar 等<sup>[12]</sup>报道发生线结反应的 15 例中,13 例脓液培养提示金黄色葡萄球菌。华烨等<sup>[19]</sup>对 250 例腹股沟斜疝患者进行前瞻性对比研究后认为,术者严格无菌操作才是关键。

3. 异物肉芽肿:线结反应的实质是异物(外科缝线、粉尘、滑石粉、木刺等)引起的肉芽肿。病变以异物为中心,周围有多量巨噬细胞、异物巨细胞、成纤维细胞和淋巴细胞等包绕,形成结节状病灶。Hagith Nagar 等<sup>[12]</sup>报道 1 例线结反应,组织学检查提示组织细胞、淋巴细胞、浆细胞和嗜酸性粒细胞。Greenberg 等<sup>[22]</sup>认为缝合材料作为异物存在于组织内,可引起相关组织炎性反应,其程度取决于缝合材料的理化性质。何文飞等<sup>[9]</sup>认为线结反应可能与术中结扎内环口时打结过多有关。刘杨桦等<sup>[10]</sup>认为疝针残留的消毒液刺激伤口也可能引起皮下小脓肿。

4. 组织损伤:线结反应可能与手术对组织和器官的副损伤有关。Mustafa Imamoglu 等<sup>[23]</sup>对 8 年间腹股沟斜疝修补术后发生尿路感染的 6 名患儿进行研究,指出腹股沟斜疝修补中疝针错位走行于膀胱壁,可造成肉眼无法辨识的膀胱损伤,在远期造成患儿手术区域形成脓腔以及尿路感染,而使用丝线则可能增加泌尿系统感染的风险。刘杨桦等<sup>[10]</sup>认为术后皮下小脓肿可能为术后局部小血肿所致。

#### 六、线结反应的预防

1. 严格执行无菌原则:腹部手术切口并发症的预防需外科医生严格执行无菌原则。华烨等<sup>[18]</sup>

认为术者严格无菌操作,可有效避免线结反应的发生。刘杨桦等<sup>[10]</sup>认为器械的严格消毒,同样不容忽视。

2. 合理选择手术缝线:不同缝合材料及相应的线结,可对手术切口的愈合产生重要影响<sup>[23-24]</sup>。目前少有对儿童腹腔镜下斜疝手术使用不同缝线的疗效及并发症进行对比研究的报道。在成人腹腔镜斜疝修补术中,有学者建议使用“可吸收合成缝线”,代替“不可吸收的多股丝线”,以减少术后线结反应的发生,但在儿童腹腔镜斜疝修补术中,使用可吸收线可能增加斜疝复发的风险,应慎重使用<sup>[18]</sup>。2-0 Prolene 线作为不可吸收的单股合成线,免疫反应小,不易附着细菌,已被运用于儿童腹腔镜下疝囊结扎术,可能在减少线结反应方面具有一定效果,但也不能完全避免线结反应的发生。

3. 改进手术方法:在保证线结牢固的前提下,应尽可能减少打结的数量和线结的体积<sup>[7]</sup>。何文飞等<sup>[9]</sup>认为术中结扎内环口时,线结尽量不超过 3 个。术中应精准操作,减少组织损伤,穿刺处应严格(压迫)止血<sup>[8]</sup>。预防线结反应的更有效措施可能是改变结扎内环口的方式。腹腔镜斜疝修补术有腹膜外结扎与腹膜内结扎内环口两种途径。腹膜内打结可降低术后线结反应的发生率,缺点是操作较腹膜外结扎复杂<sup>[25]</sup>。有学者改进腹膜外结扎方法,减少了线结反应的发生。李萌等<sup>[26]</sup>使用改良双钩疝针单孔腹腔镜技术,严格保证单次穿过肌层,避免结扎腹壁组织,将线结打结于腹膜外,而非皮下和腹外斜肌腱膜表面,术后线结反应的发生率明显下降。

综上所述,随着小儿腹腔镜腹股沟斜疝修补术的推广,线结反应的发生逐渐增多,应引起临床医生重视。严格执行无菌操作,选择合适的缝线,改进手术方法,可能降低发生率。

## 参考文献

- Przemysław K. Wolak, Dariusz Patkowski. 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/wiitm. 2014. 40389.
- 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: 513-519.  
Zhang JZ, Pan SC, Huang CR. *Practical Pediatric Surgery (Volume A & B)* [M]. Zhejiang Science & Technology Publishing House, 2003: 513-519.
- Lau WY. History of treatment of groin hernia [J]. *World Journal of Surgery*, 2002, 26(6): 748-759. DOI: 10.1007/s00268-002-6297-5.
- Rafik Shalaby, Refaat Ibrahim, Mohamed Shahin, et al. Laparoscopic hernia repair versus open herniotomy in children: a controlled randomized study [J]. *Minimally Invasive Surgery*, 2012, 2012; 1-8. DOI: 10.1155/2012/484135.
- Anindya Niyogi, Arpan S Tahim, William J Sherwood, et al. A comparative study examining open inguinal herniotomy with and without hernioscopy to laparoscopic inguinal hernia repair in a pediatric population [J]. *Pediatric Surgery International*, 2010, 26(4): 387-392. DOI: 10.1007/s00383-010-2549-x.
- 傅克. 腹腔镜下治疗小儿腹股沟斜疝的疗效观察 [J]. *医学临床研究*, 2011, 28(2): 229-230. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7171.2011.02.012.  
Fu K. Observation on the effect of two surgical methods for the treatment of children with indirect inguinal hernia [J]. *J Clin Res*, 2011, 28(2): 229-230. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7171.2011.02.012.
- Smereczyński A, Starzyńska T, Kołaczyk K, et al. Tissue reactions of abdominal integuments to surgical sutures in sonography [J]. *Journal of Ultrasonography*, 2014, 14(56): 21-27.
- 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. Surgical suture technique and the history, current situation and future of suture [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2008, 28(10): 789-792.
- 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. Analysis of the characteristics and etiology of suture reaction after laparoscopic repair of pediatric indirect hernia [J]. *J Mod Med Health*, August 30, 2015, 31(16): 2485-2487. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2015.16.029.
- 刘杨桦, 冯泽荣, 黄红艺, 等. 腹腔镜小儿疝术后腹股沟伤口并发症临床分析 [J]. *微创医学*, 2014, 9(1): 82-84. DOI: 10.11864/j.issn.1673.2014.01.27.  
Liu YY, Feng ZR, Huang HY, et al. Clinical analysis of inguinal puncture wound following laparoscopic indirect inguinal hernia in children [J]. *Journal of Minimally Invasive Medicine*, 2014, 9(1): 82-84. DOI: 10.11864/j.issn.1673.2014.01.27.
- 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.

- Chen ZM, Ye M, Wang B, *et al.* Cause analysis and prevention of complication on mini-laparoscopic treatment in pediatric inguinal hernia; with a report of 5450 cases [J]. *Journal of Laparoscopic Surgery*, Mar. 2012, 7(3): 212-215.
- 12 方国恩. 腹部外科手术并发症的预防与处理[M]. 中国协和医科大学出版社, 2012: 2-4.  
Fang GE. Prevention and management of complications in abdominal surgery [M]. China Union Medical University Publishing House, 2012: 2-4.
- 13 Ryu KJ, Ahn KH, Hong SC. Spontaneous complete migration of suture material after subcuticular continuous suture in cesarean section: a case report [J]. *BMC Surg*, 2014, 14: 103. DOI: 10.1186/1471-2482-14-103.
- 14 Takahara K, Kakinoki H, Ikoma S, *et al.* Suture granuloma showing false - positive findings on FDG - PET [J]. *Case Rep Urol*, 2013, 2013: 472642.
- 15 Mustafa İmamoğlu, Ali Çay, Haluk Sarihan, *et al.* Paravesical suture granuloma simulating a local recurrence of the immature sacrococcygeal teratoma [J]. *Journal of Pediatric Surgery*, 2005, 40 (3): 584-585. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2004.11.018.
- 16 Noriaki Yamamoto, Yoshihiro Yamashita, Tatsuro Tanaka, *et al.* Diagnostic significance of characteristic findings on ultrasonography for the stitch abscess after surgery in patients with oral squamous cell carcinoma [J]. *Oral Oncology*, 2011, 47(3): 163-169. DOI: 10.1016/j.oraloncology.2010.10.015.
- 17 Noriaki Yamamoto, Yoshihiro Yamashita, Daigo Yoshiga, *et al.* Occurrence of silk stitch abscess after surgery in patients with oral squamous cell carcinoma [J]. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2013, 4(18): e701-e705. DOI: 10.4317/medoral.18792.
- 18 华焯, 韩继明, 王灿, *等.* 不同缝线实施无张力疝修补术的临床对比研究 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2013, 20(1): 82-84.  
Hua Y, Han JM, Wang C, *et al.* Clinical comparative study of tension-free herniorrhaphy with different suture [J]. *Chin J Bases Clin General Surg*, 2013, 20(1): 82-84.
- 19 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 in abdominal incision: comparison of curative effects and biocompatibility [J]. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*. October 15, 2014, 18(43): 6996-7000. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.2014.43.018.
- 20 文坤明, 曾庆良, 冯国丽, *等.* 抗菌薇乔缝线预防胃肠急  
诊手术切口感染的临床研究 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2011, 18(9): 969-972.  
Wen KM, Zeng QL, Feng GL, *et al.* Efficacy of triclosan-coated polyglactin 910 suture in reducing surgical wound infection for patients undergoing gastrointestinal emergency operation [J]. *Chin J Bases Clin General Surg*, 2011, 18(9): 969-972.
- 21 James A Greenberg, Rachel M. Clark. Advances in suture material for obstetric and gynecologic surgery [J]. *Rev Obstet Gynecol*, 2009, 2(3): 146-158. DOI: 10.3909/riog0086.
- 22 Mustafa İmamoğlu, Ali Çay, Haluk Sarihan, *et al.* Paravesical abscess as an unusual late complication of inguinal hernia repair in children [J]. *Journal of Urology*, 2004, 171(3): 1268-1270. DOI: 10.1097/01.ju.0000113037.59758.6b.
- 23 Nourah Van Leeuwen, J Baptist Trimpos. Strength of sliding knots in multifilament resorbable suture materials [J]. *Gynecological Surgery*, 2012, 9(4): 433-437. DOI: 10.1007/s10397-012-0753-5.
- 24 Jae-Seok Kim, Seung-Il Shin, Yeek Herr, *et al.* Tissue reactions to suture materials in the oral mucosa of beagle dogs [J]. *Journal of Periodontal & Implant Science*, 2011, 41(4): 185. DOI: 10.5051/jpis.2011.41.4.185.
- 25 Rafik Shalaby, Maged Ismail, Sameh Shehata, *et al.* Shalaby technique for efficient single incision laparoscopic pediatric inguinal hernia repair [J]. *Journal of Pediatric Surgery*, 2015, 50(11): 1995-2000. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.07.019.
- 26 李萌, 李索林, 于增文, *等.* 单孔腹腔镜下改良双钩疝针经皮腹膜外结扎术治疗小儿腹股沟疝 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2012, 33(12): 916-919. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.12.011.  
Li M, Li SL, Yu ZW, *et al.* Modified single-port laparoscopic percutaneous extra-peritoneal closure for inguinal hernia in children [J]. *Chinese Journal of Pediatric Surgery*, December 2012, Vol. 33, No. 12: 916-919. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2012.12.011.

(收稿日期: 2016-09-15)

(本文编辑: 王爱莲)

**本刊引文格式:** 赵易丹, 沈楨. 儿童腹股沟斜疝腹腔镜修补术后的线结反应 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2017, 16(3): 288-291. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.022.

**Citing this article as:** Citing this article as: Zhao YD, Shen Z. Suture reaction after laparoscopic repair of indirect inguinal hernia in children [J]. *J Clin Ped Sur*, 2017, 16(3): 288-291. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.022.