

单切口胸腔镜辅助 Nuss 手术治疗 26 例儿童漏斗胸的疗效分析

钟斌 刘辉 吴金华 刘传荣 吴书清 黄秀明 李伟俊 徐建兵

【摘要】 目的 探讨单切口胸腔镜辅助 Nuss 手术治疗儿童漏斗胸的临床疗效。**方法** 回顾性分析 2012 年 7 月至 2016 年 7 月我们收治的 26 例漏斗胸患儿临床资料,均行单切口胸腔镜辅助 Nuss 术,其中男性 22 例,女性 4 例。年龄最小 3 岁,最大 12 岁,平均年龄 5.5 岁。Haller 指数 >3.25 。**结果** 26 例均顺利完成手术,手术时间 (65.3 ± 14.2) min,术中出血量 (2.5 ± 1.3) mL,住院时间 (5.8 ± 1.2) d。术中无心脏穿孔和大血管损伤。术后 2 例出现右侧少量气胸,无胸腔积液及伤口感染。26 例随访 6~36 个月,按 Croitoru 漏斗胸评价标准分均为优,其中 16 例术后 2 年取出钢板,无钢板移位及复发。**结论** 单切口胸腔镜辅助 Nuss 手术治疗儿童漏斗胸安全有效,手术时间短,创伤小,并发症少,美容效果佳,值得临床推广。

【关键词】 胸腔镜检查;漏斗胸;Nuss 手术;治疗;儿童

Modified single-incision thoracoscopic Nuss procedure for pectus excavatum: a report of 26 cases.

Zhong Bin, Liu Hui, Wu Jinhua, Liu Chuanrong, Wu Shuqing, Huang Xiuming, Li Weijun, Xu Jianbin. Department of Pediatric Surgery, Municipal Women & Children Health Hospital, Ganzhou 341000, China. Email: gz-zhongbin@163.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical efficacy of modified single-incision thoracoscopic Nuss procedure for pediatric pectus excavatum. **Methods** A retrospective review was performed for the clinical data of 26 cases of pectus excavatum from July 2012 to July 2016. There were 22 boys and 4 girls with an average age of 5.5 (3–12) years. All of them underwent modified single-incision thoracoscopic Nuss procedure. Haller index was >3.25 . **Results** All procedures were successfully completed. Operative duration was (65.3 ± 14.2) min, intraoperative blood loss (2.5 ± 1.3) ml and hospitalization stay (5.8 ± 1.2) days. There was no instance of intraoperative cardiac perforation or macrovascular injury. There were 2 cases of right minimal pneumothorax. No pleural effusion or infection was reported. The follow-up period was 6 to 36 months. According to the Croitoru's evaluation standard, the scores were excellent. In 16 children, steel plates were removed after 2 years. There was no onset of plate displacement or recurrence. **Conclusion** Modified single-incision thoracoscopic Nuss procedure with is both safe and effective for pediatric pectus excavatum. With the advantages of shorter operative duration, mini-invasiveness, fewer complications and excellent cosmetics, it is worthy of wider popularization.

【Key words】 Thoracoscopy; Funnel Chest; Nuss Procedure; Therapy; Child

漏斗胸(Pectus excavatum, PE)是小儿胸外科常见疾病。手术是漏斗胸唯一有效的治疗方法。漏斗胸矫正手术已有百年历史,自 1998 年 Nuss 在《美国小儿外科杂志》报道微创漏斗胸矫正手术以来,Nuss 手术以其微创及治疗效果良好得到普及,

传统的 Nuss 手术一般采用双侧胸壁切口完成,甚至剑突下辅助切口完成。我们于 2012 年 7 月至 2016 年 7 月采用右侧单切口胸腔镜辅助 Nuss 手术治疗儿童漏斗胸 26 例,疗效满意,现报告如下:

材料与方法

一、临床资料

2012 年 7 月至 2016 年 7 月本研究共收治漏斗

doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.021

基金项目:江西省赣州市卫计委 2015 年计划课题(编号:20150109)

作者单位:江西省赣州市妇幼保健院儿外科(江西省赣州市,341000);Email:gz-zhongbin@163.com

胸 26 例患儿,男性 22 例,女性 4 例。年龄最小 3 岁,最大 12 岁,平均年龄 5.5 岁。所有患儿术前均行胸部正侧位 X 线检查及 CT 检查,明确 Haller 指数。常规完善心电图、心脏彩超及肺功能检查。手术纳入标准:①CT Haller 指数 >3.25 ;②肺功能检查提示限制性或阻塞性气道病变;③ECG、超声心动检查提示不完全右束支传导阻滞、二尖瓣脱垂等异常;④畸形进展或合并临床症状;⑤外观的畸形使患儿、家长不能忍受。选择满足以上 2 个或 2 个以上标准的患儿^[1]。排除严重不对称畸形及局部胸廓凹陷畸形病例。

二、材料

改良 Nuss 钢板:江苏艾迪尔公司漏斗胸矫正系统:钛钢板(规格长度 14 ~ 28 cm)、螺钉、固定翼垫片、折弯器及翻转手柄。

三、手术方法

采用气管插管全身麻醉,仰卧位,双上肢外展 90°固定。术前用记号笔标记漏斗胸的凹陷最低点和二侧凹陷起始点。选择合适长度的钢板:经胸廓凹陷最低点两侧腋中线距离减 2 ~ 3 cm,为备选长度合适的改良 NUSS 钢板(图 1)。术中根据漏斗胸凹陷程度个体化塑形矫正钢板备用,弧度与预设抬举高度稍低(图 2)。对于不对称性漏斗胸可采用斜行放置钢板或预制成不规则钢板支撑。取右腋前线至腋中线间肋间切口 2 ~ 2.5 cm。切开皮肤、皮

下组织,游离胸大肌肌瓣至同侧凹陷边缘,切口外侧同肋间或下一肋间置 5 mm Trocar,注意避免 Trocar 损伤膈肌和肝脏。钢板一端装上手柄(图 3),在胸腔镜监视下,将钢板自右侧凹陷起始点穿入胸腔,经过胸骨低点后,至左侧凹陷起始点穿出,180°翻转钢板后,将钢板左侧前缘推进位于左侧胸大肌下方,完成 Nuss 钢板植入及胸廓塑性矫正(图 4),卸下翻转手柄,在该切口胸大肌下植入固定翼垫片,用螺钉与钢板固定,两侧翼孔用 4 - 0 非吸收线固定于胸大肌下方。关闭切口前麻醉机膨肺,术中不留置胸腔引流管。缝合皮下组织,表皮医用胶粘合术口(图 5)。术后监测生命体征。常规采用静脉镇痛泵止痛。弹力绷带固定伤口区。3 个月避免剧烈活动及上肢用力负重。

结 果

26 例均顺利完成手术,手术时间(65.3 ± 15.2) min,术中出血量(2.5 ± 1.3) mL,住院时间(6.8 ± 1.2) d。术中心包损伤、心脏穿孔和大血管损伤。术后 2 例右侧少量气胸自行吸收,无胸腔积液及术口感染。随访 6 ~ 36 个月,钢板位置正常。26 例按 Croitoru 漏斗胸评价标准均为优,其中 16 例术后 2 年钢板取出无复发。患儿生长发育正常,胸廓外形饱满、对称,钢板无移位,活动正常。



图 1 尖形改良 Nuss 钢板; 图 2 钢板折弯; 图 3 安装翻转手柄; 图 4 钢板植入; 图 5 术后外观。
Fig.1 Improved Nuss steel plate; **Fig.2** Bending of steel plate; **Fig.3** Installing hand shank; **Fig.4** Insertion of steel plate; **Fig.5** Postoperative appearance of chest.

讨 论

漏斗胸是一种前胸壁呈漏斗状的凹陷性畸形,发病率为 0.1% ~ 0.3%^[2]。多数患儿出生后 1 年内被发现该畸形存在,如不及时治疗随年龄的增加而加重。手术是漏斗胸唯一有效的治疗方法。目前儿童 PE 的手术治疗方法有传统手术(胸骨翻转术、Ravitch 手术)和微创手术(Nuss 手术)^[3-4]。Nuss 手术治疗 PE 较传统术式而言,具有创伤小、手术操作相对简单、美容效果好、严重并发症少等优

势,目前已基本取代传统手术而成为儿童漏斗胸主流手术。
Nuss 手术早期并发症发生率较高,随着 Nuss 手术方式和固定器的逐步改进、术者经验的积累,使 Nuss 手术的并发症发生率明显下降^[5]。Nuss 手术近期并发症包括气胸、内固定支架移位、出血、变应反应、胸腔积液、伤口感染等,罕见的严重并发症包括心脏穿通伤、胸廓内动脉损伤、切口大出血等。远期并发症包括钢板移位、术后获得性、脊柱侧弯、漏斗胸复发等^[6]。随着 Nuss 手术的不断开展以及相关设备的改进,学者们对 Nuss 手术进行了不同形

式的改良以达到增加手术安全性,减少手术相关的并发症。非胸腔镜辅助两切口 Nuss 手术操作在胸膜外进行,对胸腔干扰小,术后无需胸腔闭式引流,与经典 Nuss 手术相比创伤更小、恢复快。但对术者的手术技巧要求更高^[7];改良胸腔镜辅助下两切口 Nuss 手术与经典 Nuss 手术相比,同切口一侧放置胸腔镜和导引器,减少了右侧胸腔镜的穿刺口,钢板植入在胸腔镜直视下完成,能减少副损伤的发生^[8]。为防止心脏损伤,尽量用胸腔镜监视,特别是开放性手术后复发及心脏手术后的病例必须使用胸腔镜,引导器进胸后紧贴胸骨推进^[9]。或采用剑突下辅助切口改良 Nuss 手术方法^[10]。本研究采用右侧腋中线单切口 Nuss 手术,该手术方法与传统的 Nuss 手术原理相同。使用一端为尖形的改良 Nuss 钢板,术中根据胸廓形状钢板进行个体化预塑形,钢板另一端装上翻转手柄,在同切口胸腔镜监视下,一次性完成钢板的植入。与改良胸腔镜辅助下两切口 Nuss 手术比较避免了穿通器和 Nuss 钢板 2 次经过胸腔,能减少对心肺及血管损伤的发生;同时减少了手术切口,避免了对侧胸部切口及皮下肌层的游离,减少局部损伤出血,且对植入的钢板有固定作用;使用一侧固定垫片可有利于减少对儿童胸廓发育的限制;简化了手术操作,有效的缩短了手术时间。

本组病例均采用该方法完成手术。其中 2 例术后右侧少量气胸自行吸收,无胸腔积液及术口感染。1 例大龄患儿因胸廓发育致胸廓凹陷范围大,采取间隔 2 个肋间块放置双矫形钢板。国内学者认为对胸骨凹陷范围超过 4 个肋间的青少年大范围漏斗胸,双支架是一种有效的治疗方法^[11]。26 例患儿随访 6~36 个月,钢板位置正常。按 Croitoru 漏斗胸评价标准均为优。为有效减少手术并发症的发生,我们的体会如下:①手术前需依患儿胸廓外形完成对 Nuss 钢板的予成型,弯曲的高度比胸廓的正常高度低 0.3~0.5 cm,对于不对称胸廓畸形的患儿采取双侧钢板预弯角度不一致及不同肋间斜行放置处理,使成型后胸廓外形满意,而对于严重不对称畸形及局部胸廓畸形的患儿主张开放手术;②腔镜的 Trocar 置于右侧切口的同一肋间,有效避免肝脏及膈肌的损伤;③在 Nuss 钢板植入过程中暂停肺通气,经过胸骨下方时利用钢板的尖端将胸骨挑起后,观察到整个心包后再完成左侧胸腔穿刺,有效防止心脏及大血管的损伤;④钢板弓桥的顶点可以置于胸骨凹陷最低处的稍上方或下方,有

利支撑点的稳定;⑤在行钢板翻转时将其抬起胸骨后翻转,避免肋间肌的撕裂及胸廓内动脉的损伤;⑥关闭肋间肌肉切口前膨肺能有效减少气胸的发生;⑦选择长度合适的钢板及术后常规使用镇痛泵有效减轻术后疼痛。

总之,单切口胸腔镜辅助 Nuss 手术治疗儿童漏斗胸安全、有效,具有手术时间短、创伤小、并发症少、美容效果佳的特点,值得临床推广。

参考文献

- 1 曾骐,张娜,范茂槐,等. Nuss 手术与改良 Ravitch 手术的对比研究[J]. 中华小儿外科杂志,2005,26(8):397-400. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2005.08.002. Zeng Q, Zhang N, Fan MH, et al. Comparison of Nuss procedure and modified Ravitch procedure[J]. Chi J Pediatr Surg,2005,26(8):397-400. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2005.08.002.
- 2 Steinmann C, Krille S, Mueller A, et al. Pectus excavatum and pectus carinatum patients suffer from lower quality of life and impaired body image: a control group comparison of psychological characteristics prior to surgical correction[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2011,40(5):1138-1145. DOI:10.1016/j.ejcts.2011.02.019.
- 3 阳广贤,易立文,王敬华,等. 大龄组儿童极重度漏斗胸的双钢板 NUSS 手术矫治[J]. 临床小儿外科杂志,2017,16(3):242-243. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.010. Yang GX, Yi LW, Wang JH, et al. Nuss procedure for correcting extremely severe pectus excavatum by double braces in elder children[J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(3):242-243. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.010.
- 4 宁金波,谢义民,陈强. 比较不同手术方式治疗小儿漏斗胸的临床疗效[J]. 临床小儿外科杂志,2017,16(3):262-265. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.015. Ning JB, Xie YM, Chen Q. Efficacies of single-incision Nuss procedures for pectus excavatum [J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(2):262-265. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.015.
- 5 Croitoru DP, Kelly RE Jr, Goretsky MJ. Experience and modification update for the minimally invasive Nuss technique for pectus excavatum repair in 303 patients[J]. J Pediatr Surg, 2002, 37(3):437-445. DOI:10.1053/jpsu.2002.30851.
- 6 Reddy TN, Dutt SN, Shetty A. Transcanalatticoaditotomy and transcorticalmastoideotomy for cholesteatoma: the Farrior-Olaizola technique revisited[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol,

- 2001, 110 (8): 739 – 745. DOI: 10. 1177/000348940111000808.
- 7 刘文英. 漏斗胸与鸡胸的诊治进展[J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27(11): 889 – 892. DOI: 10. 3969/j. issn. 1003 – 515X. 2012. 11. 031.
Liu WY. Progress in diagnosis and treatment about the funnel chest and breasts[J]. Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2012, 27 (11) : 889 – 892. DOI : 10. 3969/j. issn. 1003 – 515X. 2012. 11. 031.
- 8 曾骐, 张娜, 陈诚豪. 两切口 Nuss 手术与传统 Nuss 手术的对比研究[J]. 中国微创外科杂志, 2008, 8(9): 791 – 793. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009 – 6604. 2008. 09. 009.
Zeng Q, Zhang N, Chen CH. A comparative study of two slice Nuss and conventional Nuss surgery [J]. Chinese Journal of minimally invasive surgery, 2008, 8 (9) : 791 – 793. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009 – 6604. 2008. 09. 009.
- 9 席璠, 刘根生, 宋翠萍. 改良 Nuss 手术治疗小儿漏斗胸[J]. 实用儿科临床杂志, 2011, 26(5): 385 – 388. DOI: 10. 3969 / j. issn. 1003 – 515X. 2011. 05. 026.
Xu J, Liu GS, Song CP, et al. Modified Nuss operation for pectus excavatum in children [J]. Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2011, 26(5): 385 – 388. DOI: 10. 3969/ j. issn. 1003 – 515X. 2011. 05. 026.
- 10 赵桂彬, 曹守强, 张凯, 等. 改良 Nuss 手术治疗小儿漏斗胸 37 例[J]. 中国微创外科杂志, 2013, 9(13): 817 – 818. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009 – 6604. 2013. 09. 015.
Zhao GB, Cao SQ, Zhang K, et al. Modified Nuss procedure for pediatric pectus excavatum; a report of 37 cases [J]. Chinese Journal of minimally invasive surgery, 2013, 9(13): 817 – 818. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009 – 6604. 2013. 09. 015.
- 11 刘文英. 关于漏斗胸手术治疗的若干问题[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(2): 110 – 113. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 – 6353. 20146. 02. 003.
Liu WY. Several surgical problems of pectus excavatum [J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(2): 110 – 113. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 – 6353. 20146. 02. 003.

(收稿日期: 2017-03-30)

本文引用格式: 钟斌, 刘辉, 吴金华, 等. 单切口胸腔镜辅助 Nuss 手术治疗 26 例儿童漏斗胸的疗效分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(5): 506 – 509. DOI: 10. 3969/ j. issn. 1671 – 6353. 2017. 05. 021.

Citing this article as: Zhong B, Liu H, Wu JH, et al. Modified thoracoscopic Nuss procedure treat 26 children pectus excavatum with single incision[J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16 (5) : 506 – 509. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 – 6353. 2017. 05. 021.