

Nuss 手术微创治疗小儿漏斗胸 21 例

周 晓,刘以尧,刘学刚,王祖义,唐 震,李小军,段贵新,施 超

[摘要]目的:探讨非胸腔镜 Nuss 手术矫治小儿漏斗胸的效果、并发症和临床经验。方法:对 21 例漏斗胸患儿采用 Nuss 手术矫治。21 例均在双侧胸壁做小切口,在非胸腔镜辅助下将塑形矫形钢板由右胸壁经胸骨后穿至左胸壁,翻转矫形板,将胸骨抬起矫正胸骨凹陷,矫形钢板单侧用固定片固定于肋骨。结果:21 例均顺利完成手术,手术 30~50 min,术中平均出血量 ≤ 10 ml。术后平均住院 6.2 天;4 例发生少量气胸。矫形效果 17 例为优,4 例为良。随访 1~20 个月,均无不适。结论:非胸腔镜辅助下 Nuss 手术微创治疗漏斗胸,创伤小,近期矫形效果满意,是一种值得尝试和推广的手术方法,但远期效果有待进一步观察。

[关键词] 漏斗胸;Nuss 手术;非胸腔镜辅助;微创;Haller 指数

[中国图书资料分类法分类号] R 561 **[文献标识码]** A

Nuss procedure for correction of pectus excavatum: a report of 21 cases

ZHOU Xiao, LIU Yi-yao, LIU Xue-gang, WANG Zu-yi, TANG Zhen, LI Xiao-jun, DUAN Gui-xin, SHI Chao

(Department of Thoracic Surgery, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu Anhui 233004, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effect of Nuss procedure with non-thoracoscope in treatment of funnel chest in children. **Methods:** Twenty-one children with funnel chest had Nuss operation with no assistance of thoracoscope. A small incision was made in each lateral chestwall, a steel bar was inserted under the sternum from the right thoracic cavity, and then the bar was turned over to raise the sternum to the normal position. The bar was fixed to the bilateral costal bones by using two stabilizing bars. **Results:** The operation was successful in all the cases. The operation time ranged from 30 to 50 min, and the average blood loss was less than 10 ml. The average hospital stay was 6.2 days, pneumothorax occurred in 4 patients after the operation. The results were excellent in 17 cases and good in 4 cases. All the patients were followed up for 1-20 months with no complaints. **Conclusions:** Modified Nuss procedure with no assistance of thoracoscope is easy to operate with minimal invasion and good short-term results. It is worth trying and popularizing although its long term result is yet to be observed.

[Key words] funnel chest; nuss procedure; non-thoroscopic; minimal invasion; haller index

漏斗胸是先天发育异常较为常见的胸壁畸形,发生率约为 1/300~1/800,男女之比约为 4:1^[1]。主要影响患儿的胸部外观、心肺功能及社会心理状态^[2-3]。根据畸形外观可分为对称型和非对称型,非对称型患者右侧胸壁凹陷更为明显^[4]。传统的矫形手术包括胸骨肋骨截骨术以及胸骨翻转术等,虽能有效改善畸形,但须切断肋骨和胸骨,创伤大,疼痛明显,术后恢复慢。1998 年 Nuss 等^[5]报道经胸腔镜辅助下矫形钢板置入胸骨抬举微创术,经过不断完善和改进,Nuss 手术已成为治疗漏斗胸的标准术式,在国内广泛应用。2008 年 10 月至 2010 年 8 月,我科采用非胸腔镜辅助下 Nuss 手术治疗漏斗胸 21 例,均取得成功,现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组男 14 例,女 7 例;年龄 3~17

岁。无症状或症状轻微 15 例,呼吸短促、反复呼吸道感染等临床症状 6 例。其中对称型 19 例,非对称型 2 例。除常规检查外,患者术前均行胸部 X 线片、胸部 CT 及心脏超声检查,并测量 Haller 指数 (Haller index, HI),以评价漏斗胸严重程度、胸腔器官受压情况及有无合并心脏畸形。HI 是目前国际上普遍采用的判断漏斗胸的畸形指数,借助计算机冠状断层扫描同一层面纵隔窗测得。 $HI = A/C$ (A:胸骨最凹陷处层面胸廓最大横径;C:漏斗最深点到脊柱前方的距离)。正常人 HI 平均为 2.52, >3.2 可诊断为漏斗胸, <3.25 为轻度,3.25~3.5 为中度, >3.5 为重度。所有患者根据胸部 CT 片计算 HI^[6],本组 HI 为 3.4~9.9。21 例心脏超声检查未见明显异常。

1.2 特殊器械 折弯钳,矫形钢板,固定片,扩展导引器。

1.3 手术方法 16 例采用氯胺酮基础麻醉,5 例采用气管插管静脉复合麻醉。患儿仰卧,双臂外展位,暴露前胸。用软尺在胸廓表面准确测量双侧腋中线之间的长度,选择合适尺寸的 Nuss 钢板。矫形钢板

[收稿日期] 2010-09-07

[作者单位] 蚌埠医学院第一附属医院 心胸外科,安徽 蚌埠 233004

[作者简介] 周 晓(1975-),男,主治医师。

两端根据胸壁期望抬高的弧形,用折弯器将矫形钢板折弯成弓状,弧度与预设抬举高度一致。术前行记号笔标记胸骨最低点、与其相平的两侧肋骨最高点(作为矫形钢板穿入和穿出胸壁处)以及两侧切口。在胸骨凹陷最低点的同一水平处,两侧胸壁腋前线至腋中线作横行切口约2~3 cm,手指在肋骨浅面钝性潜行游离至胸骨旁凹陷开始的部位,在右侧胸壁最凹陷处肋间隙用血管钳分开肋间肌,再用扩展钳经此紧贴胸肋关节缓慢向前通过胸骨下陷处,并紧贴胸骨最低点在胸骨后越过纵隔,至对侧同一肋间隙穿出。把矫形钢板用双7号线连到扩展钳上,将已塑型的矫形钢板弓背向下从左到右拉出至右侧切口,到位后,翻转矫形钢板使其弓背向上,使胸骨和前胸壁突起达到期望抬高的形状。单侧矫形钢板套入固定片,将固定片缝在肋骨骨膜上,再把固定片与胸壁及矫形钢板缝在一起。缝合肌层、皮下组织,不需留胸腔引流管,漏斗胸矫形完毕。

术后常规镇痛、雾化吸痰,并给予抗生素预防感染。清醒后即可拔除气管插管,复查胸部X线片,与术前胸部X线片比较可见胸骨凹陷处已被抬起。保持平卧1天,术后2天即可下地活动,但禁止剧烈活动,以防矫形钢板移位。

1.4 疗效评定 Nuss手术效果评判涉及术后外观、手术对患者身心等影响、术后并发症发生及患者评判等综合因素^[7]。关于Nuss手术的疗效评价标准,曾骥等^[8]提出小儿漏斗胸的手术效果评价标准:(1)胸部X线片显示胸骨改变;(2)胸廓外观效果;(3)患儿和家属满意程度;(4)胸廓饱满程度、伸展性和弹性。符合4条者为优,3条为良,2条为中,0~1条为差。

2 结果

21例患者均顺利完成手术,无手术死亡。手术30~50 min;术中平均失血量≤10 ml;术后住院6~10天,疼痛4~6天,持续时间较短,患儿均可耐受,不影响睡眠。4例患儿术后少量气胸,经穿刺抽气后均消失;11例术后早期疼痛明显,适当加用其他镇痛药;6例术后早期出现呕吐及胃肠胀气,经对症处理后好转;3例术后出现胸腔积液,其中2例为胸腔积血,1例为非炎性渗出,经穿刺抽液后治愈,无其他并发症发生。矫形效果17例为优,4例为良。患者均获随访1~20个月,复查均无钢板旋转移位、固定片滑脱、切口感染及伤害事件发生。

3 讨论

先天性漏斗胸是一种常见的影响儿童身心健康

的疾病。患儿常因胸骨凹陷导致心肺受压,使呼吸循环功能降低,表现为活动耐力差,易发生心悸及呼吸道感染,多数患儿症状随年龄增长而呈进行性加重,严重影响生长发育。且患儿由于体形异常而产生精神负担,甚至性格变向,约半数患儿有被正常儿童歧视的经历^[9]。因漏斗胸严重影响患者的身心健康,应采用外科手术进行矫治^[10]。传统的漏斗胸矫治手术包括经典的胸骨抬举术及胸骨翻转术,因其手术创伤大、出血量多、术后恢复慢、远期复发率高,而逐渐被具有微创和美观优势的Nuss手术所取代。

先天性漏斗胸手术指征^[11]包括以下2个或2个以上标准:(1)CT检查HI>3.25;(2)肺功能提示限制性或阻塞性气道病变;(3)心电图、超声心动检查发现不完全右束支传导阻滞、二尖瓣脱垂等异常;(4)畸形进展且合并明显症状;(5)外观畸形使患儿不能忍受,其中病史中畸形进行性加重尤为重要,结缔组织病患者(如马凡综合征)、脊柱侧弯畸形、塑形材料过敏者禁用;(6)初次手术复发者。

Nuss手术并发症分为术中并发症和术后并发症。术中并发症主要有心包损伤、胸骨骨折、肋间隙撕裂;术后并发症主要包括气胸及皮下气肿、钢板移位及固定片滑脱、心包积液及心脏损伤、胸腔积液、切口感染、肺炎、胸膜炎等^[12-14]。本组均未发生术中并发症,术后也未见钢板移位及固定片滑脱、心包或心脏损伤及感染等并发症。本组术后4例发生少量气胸,3例出现少量胸腔积液,行穿刺后消失。此外,患儿术后早期还常见疼痛及消化系统症状,予积极对症处理后好转。根据我们的操作体会,术中应注意:(1)扩展导引器应紧贴胸肋关节及胸骨背面穿越,由右向左侧潜行进行,尽量上提导引器,以防止防止心脏及心包损伤。(2)导引器穿过肋间隙时,应距两侧胸骨边缘一定距离,选择相对无血管区,以避免损伤胸廓内动脉。(3)导引器穿至对侧肋间时,应仔细观察确定无血管及心包等组织牵绕后再穿出。(4)Nuss钢板置入位置不宜太低,以防止损伤膈肌或腹腔器官,支撑点一般选择在胸骨凹陷最低点或其上的胸骨后平坦部位。(5)弯制钢板弧度时不应过分贴切,以给患儿留出适当的生长发育空间,并可防止肋骨压迫及肋间血管损伤。

Nuss手术早期主要应用于小儿,目前患者年龄选择在不同医疗机构有所差异,并包含个体与社会、经济等多种因素^[17]。有文献^[15-16]报道,施行Nuss手术的最小年龄为1岁,最大年龄超过40岁;有学者提出手术年龄应在2~5岁;部分学者认为手术的

最佳年龄为 6~12 岁。当前推荐手术年龄为 5~20 岁,其中 <12 岁患儿的胸廓柔韧性、弹性好,并具较好的依从性,利于术中操作和术后恢复及处理。本组年龄 3~17 岁,HI 3.4~9.9。但我们认为,就矫形效果而言,年龄并非主要因素,胸廓是否相对对称、胸骨与肋骨成角是否明显,是影响矫形效果的重要因素。

随着 Nuss 手术的逐渐展开,我们体会 Nuss 手术的优点:(1)胸前壁手术瘢痕小,具有美观优势;(2)不需游离皮肌瓣,出血少,本组术中平均出血量 <10 ml;(3)手术创伤小,无需切除肋软骨;(4)胸廓完整性存在,术后不需要长时间呼吸机辅助呼吸,术后常规手术室撤离呼吸机后回病房;(5)手术时间短,本组手术平均 38 min;(6)术后住院时间短。

综上所述,Nuss 手术具有手术创伤小、术中出血少、手术时间短、术后恢复快等优点。在手术中使用胸腔镜辅助,可以保障其安全性,避免损伤;钢板两端固定可以增强固定的可靠性,但两者均增加了手术程序、创伤及患者的经济负担。本组未使用胸腔镜辅助,亦无严重并发症发生。只要术中注意掌握要点,同样可以做到手术过程安全,钢板固定可靠,术后效果满意,值得推广。但是 Nuss 手术的远期疗效有待进一步随访观察。

[参 考 文 献]

- [1] Fonkalsrud EW. Open repair of pectus excavatum with minimal cartilage resection[J]. *Ann Surg*,2004,240(3):231-235.
- [2] 胡廷泽. 漏斗胸外科治疗:30 年 406 例经验回顾[J]. *中华小儿外科杂志*,2005,26(8):393-396.
- [3] Malek MH, Berger DE, Housh TJ, *et al.* Cardiovascular function following surgical repair of petus excavatum;a meta-analysis[J]. *Chest*,2006,130(2):506-516.
- [4] Park HJ, Lee SY, Lee CS, *et al.* The Nuss procedure for pectus excavatum: evolution of techniques and early results on 322 patients[J]. *Ann Thorac Surg*,2004,77(1):289-295.
- [5] Nuss D, Kelly RE Jr, Croitoru DP, *et al.* A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum[J]. *J Pediatr Surg*,1998,33(4):545-552.
- [6] Haller JA Jr. Operative management of chest wall deformities in children; unique contributions of Southern thoracic surgeons[J]. *Ann Thorac Surg*,1988,46(1):4-12.
- [7] Protopapas AD, Athanasiou T. Peri-operative data on the russ procedure in children with pectus excavatum; independent survey of the first 20 years' data[J]. *J Cardiothorac Surg*,2008,3:40.
- [8] 曾骥,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.
- [9] Dzielicki J, Korlacki W, Janicka L, *et al.* Difficulties and limitations in minimally invasive repair of pectus excavatum 26 years experiences with Nuss technique[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*,2006,30(5):801-804.
- [10] Sigalet DL, Montgomery M, Harder J. Cardiopulmonary effects of closed repair of pectus excavatum[J]. *J Pediatr Surg*,2003,38(3):380-385.
- [11] 吉毅,刘文英,徐冰,等. 非胸腔镜辅助微创 Nuss 手术矫治复发漏斗胸[J]. *中国修复重建外科杂志*,2008,22(10):1213-1217.
- [12] Dzielicki J, Korlacki W, Janicka I, *et al.* Difficulties and limitations in minimally invasive repair of pectus excavatum 26 years experiences with Nuss technique[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*,2006,30(5):801-804.
- [13] Park HJ, Lee SY, Lee CS, *et al.* omplications associated with the Nuss procedure: Analysis of risk factors and suggested measures for prevention of complications[J]. *J Pediatr Surg*,2004,39(3):391-395.
- [14] Calkins CM, Shew SB, Sharp RJ, *et al.* Management of post operative infections after minimally invasive pectus excavatum repair[J]. *J Pediatr Surg*,2005,40(6):1004-1007.
- [15] Pilegaard HK, Licht PB. Early results following the Nuss operation for pectus excavatum—a single-institution experience of 383 patients[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*,2008,7(1):54-57.
- [16] Dzielicki J, Korlacki W, Janicka I, *et al.* Difficulties and limitations in minimally invasive repair of pectus excavatum—6 years experiences with Nuss technique[J]. *Eur J Cardiothorac Surg*,2006,30(6):801-804.

(上接第 1224 页)无一例患者出现治疗相关性死亡。

本研究结果表明,NVB 联合 DDP 治疗紫杉类化疗失败的复发转移性乳腺癌具有一定的疗效,且不良反应可以耐受,在复发转移性乳腺癌治疗中值得推广。

[参 考 文 献]

- [1] 吴孟超,廖美琳,陆嘉德. 常见恶性肿瘤治疗进展[M]. 上海:上海科技教育出版社,2007:212-214.
- [2] Shamseddine AI, Taher A, Dabaja B, *et al.* Combination cisplatin-vinorelbine for relapsed and chemotherapy pretreated metastatic breast cancer[J]. *Am J Clin Oncol*,1999,22(3):298-302.
- [3] Kosmas C, Agelaki S, Giannakakis T, *et al.* Phase I study of vinorelbine and carboplatin combination in patients with taxane and anthracycline pretreated advanced breast cancer [J]. *Oncology*,2002,62(2):103-109.
- [4] Bonadonna G. Vinorelbine: an active noncrossresistant drug in advanced breast cancer results from a phase II study[J]. *Breast Cancer Res Treatment*,1996,39(3):285-291.
- [5] 阮新建,王剑飞,张侠,等. 长春瑞滨联合顺铂治疗复发转移乳腺癌 43 例[J]. *中国药业*,2007,16(15):47-48.
- [6] Vassilomanolakis M, Koumakis G, Demiri M, *et al.* Vinorelbine and cisplatin for metastatic breast cancer: a salvage regimen in patients progressing after docetaxel and anthracycline treatment[J]. *Cancer Invest*,2003,21(4):497-504.