临床研究 文章编号:0253-3626(2010)03-0445-03

胸腔镜辅助 Nuss 手术在矫治复发性漏斗胸中的应用

刘文亮,喻风雷
(中南大学湘雅二医院胸外科,长沙 410011)

【摘 要】目的:探讨微创漏斗胸矫形术(Nuss 手术)矫治胸骨抬举术后复发的漏斗胸可行性和近期疗效。方法:应用 Nuss 手术治疗 8 例复发性漏斗胸患儿。在胸腔镜下将塑形矫正板由一侧胸腔经胸骨后心包裸区穿至对侧胸腔,翻转后固定于胸壁。结果:8 例均顺利完成手术。手术时间 30~70 min (平均 45 min),术中损伤心包 1 例。无术后并发症。均术后 5 d 出院,随访 6~8 月,近期效果满意。结论:胸腔镜辅助下 Nuss 手术是矫治抬举术后复发的漏斗胸的有效方法。

【关键词】漏斗胸;复发;Nuss 手术;胸腔镜
【中国图书分类法分类号】R655.1 【文献标识码】A 【收稿日期】2009-02-16

Nuss procedure by Video-assisted thoracoscopy for the correction of recurred pectus excavatum

LIU Wen-liang, et al
(*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, the Second Xiangya Hospital of Central South University*)

【Abstract】*Objective*: To investigate the short-term effects of minimally invasive repair of recurred pectus excavatum. *Methods*: Eight patients were all treated with Nuss procedure, which were performed under general anesthesia with endotracheal intubation. A transverse incision was made in each lateral chest wall and a steel bar was passed under the sternum from the right thoracic cavity under thoracoscope, then the bar was turned over to raise the sternum to the normal position. The bar was fixed to ribs by using one stabilizing bar. *Results*: Eight cases all got the successful operation. The operation time ranged from 30 to 70 min (average 45 min) and the post-operative hospital stay ranged from 5 to 7 days. The post-operative pain were less than 3 days and without pneumothorax and subcutaneous emphysema. No unilateral stabilizing bar displacement and incision infection were found. *Conclusion*: The Nuss procedure is safe and effective for the correction of recurred pectus excavatum with good short-term results.

【Key words】Pectus excavatum; Recurred; NUSS procedure; Video -assisted thoracoscopic surgery

作者介绍:刘文亮(1973-),男,副主任医师,博士,
研究方向:胸外科疾病微创治疗。
通讯作者:喻风雷,E-mail: liuwenliang1859@163.com 。

293.
[5] Ahlof B, Keller S E, Makrisl, et al Efficacy and tolerability of losartan potassium and antenolol in patient with mild to moderate essential hypertension[J]. Am J Hypertension, 1995, 8(2): 578-583.
[6] Jones D W, Hall J E. Sevevth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood prevention and evidence from new hypertension trials[J]. Hypertension, 2004, 43(1): 1-3.
[7] Tedesco M A, Tarri G. The effectiveness and tolerability of losartan and effect on left ventricular mass in patients with essential hypertension [J]. Cardiology 1998, 43(1): 53-59.
[8] 陈丽萍,唐尚中. 厄贝沙坦治疗老年原发性高血压的临床疗效观察[J].临床心血管病杂志,2007,23(5):388-389.
[9] 徐荣良,吴 弘,关战军. 海捷亚治疗高血压病疗效观察[J].药学服务与研究,2002,2(2):104-105.
[10] 郑幼兰,林建峰,朱 惠,等.抗高血压药物血管紧张素Ⅱ的 1 型受体阻断剂研究进展[J].Strait Pharmaceutical Journal, 2003, 15(3): 1-5.
[11] 华 琦.解读《中国高血压防治指南》(2005 年修订版)(一).高血压诊疗新近展[J].中国心血管病研究杂志,2006,4(2):85-88.
[12] 杨玉凤.氯沙坦和卡托普利治疗高血压患者的对照分析[J].现代预防医学,2008,35(9):1786-1790.

(责任编辑:冉明会)

漏斗胸是小儿常见的胸廓畸形，漏斗胸的手术治疗有近半世纪的历史。目前应用最多的是胸骨抬举术，以 Ravitch 手术及其各种改良技术为代表。虽能 Ravitch 手术能改善畸形，但须截断或切除多根肋软骨，创伤大，术后恢复慢，而且易复发。由于受第 1 次手术骨愈合的影响，复发的漏斗胸采用胸骨抬举术再次截骨往往非常困难，矫形效果差。因此对于曾经采用各种术式进行矫治后复发的漏斗胸患者，一直缺乏有效办法改进治疗效果。1988 年美国 Nuss 等[1]首先报道了胸腔镜辅助下置入矫形板，无需截骨矫治漏斗胸的方法，成为漏斗胸治疗史上的革命，被称为“Nuss 手术”或“微创漏斗胸矫治术”，使漏斗胸的治疗进入微创时代。我们 2007 年 1 月~2008 年 6 月应用胸腔镜辅助下 Nuss 手术矫治 Ravitch 胸骨抬举术后复发的漏斗胸患者 8 例，取得良好近期效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 8 例，均为男性，年龄 10~16 岁（平均 13.5 岁），对称性凹陷畸形 2 例，非对称性凹陷畸形 6 例；其中 1 例临床诊断马凡氏综合症。首次手术均在外院实施，6 例为改良 Ravitch 胸骨抬举术，2 例为胸骨翻转术治疗。首次手术至复发时间 3 月 ~1 年，首次手术与本次手术间距时间 1 年。2 例有活动后胸闷、气短，反复上呼吸道感染史。体查见胸骨正中线手术瘢痕 10~15 cm（平均 13 cm）。心电图检查异常者 7例，主要为不完全性右束支传导阻滞。患者术前均行胸部 CT 检查，测量 Haller 指数 3.5 ~ 5.6（ 平均 4.9）。

1.2 术前准备

测量胸廓横径及漏斗胸指数，评估凹陷程度。用软尺在胸廓表面测量胸廓凹陷最低点水平两侧腋中线之距离减 1~2 cm 为备选支架长度，据此选用与其相等或稍短的支撑钢板用折弯器将支撑钢板塑形弯曲成“弓”状，弧度与预设抬举高度一致。术中使用支撑钢板、折弯器以及引导器等配套器械均为美国 WALTER LORENZ SURGOCAL,INC.公司产品。

1.3 手术方法

（1）麻醉与体位：全麻单腔气管插管，仰卧位，胸背部稍垫高，双上肢外展 90°。（2）选择支撑部位：在胸廓凹陷最低点做标记，一般以此最低点或稍上方水平作为支撑钢板通过平面，在此平面标记两侧漏斗嵴最高点，选择适当肋间隙标记支撑钢板进、出点以及切口（图 1）。（3）切口：两侧腋前线至腋中线之间各作 1 ~ 2cm 的横切口，分离皮下组织和肌层。于右侧同一切口偏下第 1~2 肋间置入 5mm 0°或 30°胸腔镜。（4）制作胸骨后隧道：在电视胸腔镜监视下，从右胸切口将 Lorenz 引导器在预选的肋间隙刺入胸腔，紧贴胸壁分离胸骨后间隙，越过纵隔至同一水平左侧标记点处穿出。（5）插入钢板：用粗线将支撑钢板连接到引导器上，退出引导器，支撑钢板弓形向后穿过胸骨后隧道。翻转矫形支撑钢板 180°，将凹陷的胸廓撑起达到预期的形状。（6）固定：右端置入固定器并与支撑钢板相连，使局部成“T”形，将固定器用尼龙线缝合固定于肋骨骨膜和邻近肌肉组织上。（7）排气、关闭切口：检查胸内无出血后，嘱麻醉医生膨肺排除胸腔气体，打结，未置引流管。以胸壁肌肉、筋膜包埋缝合固定钢板两端。缝合皮下组织及皮肤。

1.4 术后处理

保持平卧位，尽量避免身体屈曲及扭曲。给予止痛、抗生素预防感染对症处理，1 ~ 2 d 后可下床活动。术后复查胸片（图 2），术后 5 ~ 7 d 出院，定期随访（图 3）。配矫姿背心维持挺胸直背姿势 3 月， 近期内避免剧烈活动以防支撑钢板移位。

2 结 果

8 例患者均顺利完成 Nuss 手术，手术时间约 30 ~ 70 min，平均 45 min，术后漏斗胸均即刻得到满意纠正，于术后 5 ~ 7 d 出院。其中 1 例由于胸廓凹陷严重，胸骨后不规则骨化与粘连，在置入引导器后，发现引导器由心包腔穿出。于是退出引导器再重新分离胸骨后间隙，重新置入引导器，术中未见活动性出血。本组患者术中出血量均少于 10 ml。术中均未放置胸腔引流管，复查均未见术后液气胸。6 例大龄儿童术后 3 d 诉胸痛，经芬太尼缓释贴止痛后缓解。患者于术后定期回院复查，随访 6~8 月，矫形效果均满意，未出现固定片滑脱、支撑钢板移位、严重疼痛等并发症，远期效果尚待跟踪随访。

3 讨 论

目前已经公认手术是治疗漏斗胸唯一有效的方法。漏斗胸矫治手术主要有胸骨翻转术，各类胸骨抬举术以及近年来



图 1 术前漏斗胸外观，标记切口



图 2 术后 X 线显示钢板及固定片位置



图 3 A.术前漏斗胸外观；B.术后 1 周漏斗胸外观

出现的微创漏斗胸矫治术(Nuss 手术)。第四次全国小儿外科会议中与会代表一致认为胸骨翻转术由于创伤太大目前已少用。以 Ravitch 手术及其各种改良技术为代表的胸骨抬举术目前在国内应用广泛[2]。虽然漏斗胸术后复发大宗病例报道极少,但每种术式均有一定的复发率。复发的原因包括:(1)来自患者的因素包括神经纤维瘤病、马凡综合症等由于骨代谢障碍而复发率较高;(2)青春前期、青春期时生长发育过快、发育不稳定也是复发重要因素;(3)其他复发原因与手术者的经验、技术有关,包括胸骨抬举手术病变肋软骨切除太少,固定不稳等。

无论第 1 次做何种手术,都会产生胸骨后粘连。复发患者手术选择和难易程度主要取决于:(1)第 1 次手术方式、技巧;(2)间隔第 1 次手术时间;(3)再次手术患者的年龄;(4)第 1 次手术后骨愈合情况。虽然仍可尝试再次采用改良胸骨抬举手术,但由于受第 1 次手术骨愈合的影响,再次截骨往往非常困难,手术时间长,创伤大;另外复发漏斗胸的由于胸廓完整性和稳定性均已破坏,胸廓顺应性差,再次矫形非常困难,治疗效果差。因此,对于曾经采用各种术式进行矫治后复发的漏斗胸患者,一直缺乏有效办法改进治疗效果。1988 年等美国 Nuss 使用胸腔镜辅助下矫形板置入,被称为 Nuss 手术或微创漏斗胸矫形术,并被称为漏斗胸治疗史上的革命。Nuss 手术相比以 Ravitch 手术及其各种改良技术为代表的胸骨抬举术,美容效果好,组织创伤小,本组 Nuss 手术两侧 1~2 cm 的切口,而胸骨抬举术造成术前胸骨正中 10~12 cm 疤痕;而且 Nuss 手术无须截断胸骨和切除肋软骨,保持了胸廓原有的完整性和稳定性,手术简单,恢复快。Nuss 手术利用杠杆原理将中央凹陷的肋软骨用外侧的肋硬骨支撑起来,通过肋软骨的再生及重塑性来完成矫形。根据这一原理 Nuss 手术可以克服复发漏斗胸的困难,使得改善复发漏斗胸的矫治效果成为可能。

我们体会:(1)就矫形效果而言,年龄并非主要因素,考虑到心理问题也是手术矫治的重要依据,宜在复发后尽早手术。本组 2 例复发 5 年以上,术中发现胸骨及肋软骨骨化明显,胸廓僵硬,虽然术后同样达到了满意的矫形效果,但手术时间较长。(2)Ravitch 胸骨抬举术及其各种改良术式与胸骨翻转方法相比,胸骨后粘连轻,更利于实施 Nuss 手术。(3)虽然 Nuss 手术不是必需采用胸腔镜监视,但胸腔镜应用能直视胸腔,有效地防止胸膜、心包的不必要损伤[3]。由于胸骨抬举术后胸膜腔粘连范围仅为前胸壁,胸腔粘连一般不重。术中遇到的粘连可用电钩等腔镜器械分离、松解。对胸骨后严重粘连患者,可考虑剑突旁小切口用巾钳将剑突提起或手指辅助置放导引器。(4)由于复发漏斗胸胸骨解剖间隙不清,引导器分离胸骨后间隙时紧贴胸骨后方,穿过胸骨后立即向前穿出胸腔以免造成心脏及心包损伤。引导器越过纵隔至对侧切口过程中,注意将心电监护的心律音调到响亮、清晰,以便术者及时发现问题,停止操作。一旦发现心包损伤,应退出引导器,重新分离。(5)妥善固定是预防支撑钢板移位的保障。常用固定支撑钢板的方法包括双侧添加固定片、单侧添加固定片和不使用固定片将支撑板捆绑于肋骨。采用何种固定方法仍存在争议,这直接关系到术后的矫形效果[4-7]。本组采用单侧添加固定片的固定方式获得满意的固定效果,既减少了手术创伤,又降低了手术费用。(6)术后指导非常重要。患者应保持仰卧位睡眠姿势,下床后穿矫姿背心以保持挺胸直背姿势。出院后前 6 周内不要弯腰、扭腰、或翻滚。术后 2 年内避免剧烈的体育运动以免钢板移位。(7)重视术后疼痛的管理,早期止痛治疗,尤其是大年龄儿童,以防发生继发性脊柱侧弯或支撑板移位等并发症。本组病例随访时间较短,但近期效果满意,远期效果待取出支撑钢板后进一步观察。总之,胸腔镜辅助下 Nuss 手术操作简单,创伤小,适用于绝大多数复发性漏斗胸患者,为这些患者提供了一个很好的改善和提高矫形效果的机会。对于曾经采用各种术式矫治漏斗胸复发的患者,可使用胸腔镜辅助下 Nuss 技术改进矫形效果。

参 考 文 献

[1] Nuss D, Kelly R E, Croitoru D P, et al. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum [J]. J Ped Surg, 1998, 33(4): 545-552.

[2] 段光琦,曾 骐,杨忠刚,等.NUSS 技术治疗小儿漏斗胸[J].张家口医学院学报,2004,21(2):19.

[3] Park H J, Lee S Y, Lee C S. Complications 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.

[4] 鲁亚南,刘锦纷,徐志伟,等.改良 Nuss 手术纠治小儿漏斗胸[J].中国胸心血管外科临床杂志,2007,14(2):93-96.

[5] 崔 瑜,王凯忠,崔有斌,等.NUSS 手术(微创漏斗胸矫形术)在治疗小儿漏斗胸中的应用[J].吉林医学,2007,28(3):320-321.

[6] Uemura S, Nakagawa Y, Yoshida A, et al. Experience in 100 cases with the Nuss procedure using a technique for stabilization of the pectus bar[J]. Pediatr Surg Int, 2003, 19(3): 186 - 189.

[7] Watanabe A, Watanabe T, Obama T, et al. The use of a lateral stabilizer increases the incidence of wound trouble following the Nuss procedure[J]. Ann Thorac Surg, 2004, 77(1): 296 - 300.

(责任编辑:冉明会)