

临床研究

DOI: 10.3969/j.issn.0253-3626.2012.08.015

微创 Nuss 手术矫治不同年龄段先天性漏斗胸的临床效果

甘世伟¹, 潘征夏², 吴春², 李洪波², 王刚², 李勇刚², 安永², 代江涛²

(1. 重庆医科大学附属永川医院儿科, 重庆 402160; 2. 重庆医科大学附属儿童医院胸心外科, 重庆 400014)

【摘要】目的:总结微创 Nuss 手术矫治不同年龄段先天性漏斗胸的矫形效果,为临床手术时机的选择提供依据。方法:选择 3~、6~、≥12 岁漏斗胸患儿各 20 例,均行微创 Nuss 手术矫治,从围术期情况、术后并发症、术后矫形效果等方面进行比较。结果:不同年龄段漏斗胸患儿的手术时间、出血量、术后住院时间差别不大,差异无统计学意义;而术后使用镇痛药时间、下地活动时间随着年龄的增大而延长,差异有统计学意义;3 组均无严重致命性并发症发生,术后并发症的发生率不同年龄段之间无明显差异,且预后良好。术后矫形效果除 ≥12 岁病例组有 1 例中等外,其余均为优良,且年龄越大术后矫形效果优的比例越少;随着年龄的增大,出现心理障碍的比例明显增加。结论:微创 Nuss 手术矫治不同年龄段漏斗胸均能取得较好的效果,但年龄越大矫形效果下降,心理障碍的发生率愈高,提示 3~6 岁是微创 Nuss 手术最适宜的手术年龄。

【关键词】漏斗胸;Nuss 手术;儿童;临床效果**【中国图书分类法分类号】**R655.1;R687.32;R726**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2011-12-23

Clinical efficacy of minimally invasive Nuss surgery in the treatment of patients with pectus excavatum at different ages

GAN Shiwei¹, PAN Zhengxia², WU Chun², LI Hongbo², WANG Gang², LI Yonggang², AN Yong², DAI Jiangtao²

(1. Department of Pediatrics, the Affiliated Yongchuan Hospital, Chongqing Medical University; 2. Department of Thoracic and Cardiovascular, the Children's Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To investigate the clinical efficacy of minimally invasive Nuss surgery in the treatment of patients with pectus excavatum at different ages. **Methods:** Twenty patients aged between 3-6 (not including 6), 20 patients aged between 6-12 (not including 12) and 20 patients aged older than 12 were selected and treated with Nuss procedure. Comparison was made between the three groups concerning the perioperative situation, postoperative complications and postoperative orthopedic effects. **Results:** There was no significant difference in operation time, amount of blood loss, postoperative hospital stay among groups of different ages. But the older the patients were, the longer time the analgesic and ambulation required, which were of significant differences. There was no fatal postoperative complication in the three groups and there was no significant difference in complication incidence among groups of different ages. The orthopedic effects were fine except one case with age older than 12. With the growing of age, the psychological obstacles were increased, therefore, the orthopedic effects became less satisfactory. **Conclusions:** Nuss surgery can achieve fine orthopedic effects, which varies inversely with age. 3-6 years old is the ideal age for performing Nuss procedure surgery.

【Key words】 pectus excavatum; Nuss surgery; children; clinical efficacy

微创 Nuss 手术自 1998 年报道以来,取得了较好的效果,被认为是漏斗胸治疗史上的一次革命,但微创 Nuss 手术治疗漏斗胸的理想年龄仍有争议。国外文献报道施行 Nuss 手术理想年龄为 6~12 岁^[1],国内在临床实际工作中一般掌握的手术年龄为 3 岁以上^[2],但不同年龄段手术效果的综合评价还未见单独报道,为此,比较了微创 Nuss 手术矫治不同年龄段先天性漏斗胸的手术效果,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料

选取 2007 年 7 月至 2009 年 7 月来自重庆医科大学附属儿童医院心胸外科住院的漏斗胸患儿共 60 例,分为 3 组,所有病例均行微创 Nuss 手术,并均随访 2 年以上。具体分组如下。

3~6 岁组:20 例中男 17 例,女 3 例,平均年龄(4.401 ± 0.970)岁;根据漏斗指数^[3]将漏斗胸分为中度 14 例,重度 6 例;按 Park 分型^[4]:对称型漏斗胸 18 例,不对称型 2 例。反复呼吸道感染症状 11 例,活动后出现胸痛、胸闷等活动耐力下降症状 2 例,出现心理障碍(如不愿参加体育活动,喜静而不好动等)2 例。

6~12 岁组:20 例中男 18 例,女 2 例,平均年龄(8.545 ±

作者简介:甘世伟(1965-),男,主治医师,硕士,

研究方向:小儿漏斗胸。

通信作者:潘征夏,男,主任医师,Email:panzhengxia005@yahoo.com.cn。

基金项目:重庆市卫生局医学科技计划资助项目(编号:2009-02-239)。

表 1 不同年龄段漏斗胸围术期情况比较 ($M \pm Q$)

Tab.1 Perioperative condition of patients with pectus excavatum at different ages ($M \pm Q$)

不同年龄组 (岁)	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	术后镇痛时间 (d)	下地活动时间 (d)	术后住院时间 (d)
3~	33.0 ± 7.0	8.0 ± 5.0	1.0 ± 0.5	1.0 ± 0.7	7.0 ± 0.0
6~	31.0 ± 6.0	8.0 ± 5.0	3.0 ± 0.7 [#]	2.0 ± 1.5 [#]	7.0 ± 1.0
≥12	31.5 ± 5.5	8.0 ± 5.0	2.5 ± 0.5 [#]	2.0 ± 1.0 [#]	7.0 ± 2.0
χ^2 值 (P 值)	1.88 (>0.05)	0.08 (>0.05)	38.48 (<0.05)	23.74 (<0.05)	0.13 (>0.05)

注: #, 与 3~ 岁比较, $P < 0.05$

2.032) 岁; 中度漏斗胸 12 例, 重度 7 例, 极重度 1 例; 对称型漏斗胸 14 例, 不对称型 6 例。反复呼吸道感染症状 8 例, 活动后出现胸痛、胸闷等活动耐力下降症状 6 例, 出现心理障碍 8 例。

≥12 岁组: 20 例, 男 16 例, 女 4 例, 平均年龄 (13.416 ± 3.376) 岁; 中度漏斗胸 11 例, 重度 7 例, 极重度 2 例; 对称型漏斗胸 11 例, 不对称型 9 例。反复呼吸道感染症状 7 例, 活动后出现胸痛、胸闷等活动耐力下降症状 8 例, 10 例出现心理障碍。

1.2 手术方法

全麻, 气管插管, 仰卧位, 双上肢外展 90°, 采用美国沃尔特劳伦茨公司生产的漏斗胸矫治器械。术前标记胸骨最低点、与其相平的两侧肋骨最高点 (作为钢板穿入和穿出胸腔处) 以及两侧切口, 选择合适尺寸钢板 (长度为经胸廓凹陷最低点两侧腋中线距离减 1 cm), 并用折弯器调整好弯曲度, 胸腔镜备用。在胸骨凹陷最低的同一水平, 两侧胸壁腋中线处各作约 2~3 cm 横切口。在两侧切口处沿肋骨表面胸肌下方钝性分离出 2 个隧道, 至凹陷边缘最高点。在左侧凹陷最高点处用血管钳钝性分离肋间肌, 不进入胸膜腔, 将引导器通过左侧隧道, 由此点肋间进入, 走行于胸膜外, 引导器前端向前紧贴胸壁, 缓慢向前推进通过胸骨凹陷处, 在右侧凹陷边缘最高点穿出肋间, 经右侧隧道穿出, 将塑形钢板一端与引导器前端用丝线连接牢固, 引导钢板凹面向上通过胸骨后方至左侧隧道, 钢板到位后翻转 180°, 将凹陷的胸骨向前顶起, 从而使胸壁达到预期的形状。检查钢板两端与胸壁间缝隙合适后, 将钢板套上固定器: 一般年幼患儿一端用固定片, 年长儿及胸廓较宽采用两侧固定片固定, 粗丝线或钢丝从肋骨上下肋间绕过肋骨经固定器侧孔栓在肋骨上。缝闭切口前麻醉师张肺, 以排除可能胸膜破裂造成的胸腔积气, 可吸收线分层缝合切口各层。

术后常规镇痛、平卧位, 7 d 内不做弯腰、翻滚等动作, 开始行走后应保持背部挺直, 2 个月内不要进行弯腰搬物, 3 个月内尽量睡硬板床并避免剧烈或对抗性运动。钢板取出时间需视患者的个体差异而定, 一般为 2 年, 年龄大、畸形重者可延长钢板的留置时间。

1.3 评估指标

根据以下指标判断手术矫形效果: ①胸部 X 线片胸骨的改变; ②胸廓外观的效果; ③患儿和家属的满意程度; ④胸廓的饱满程度、伸展性和弹性。符合 4 条为优, 3 条为良, 2 条为中, 0~1 条为差^[9]。

1.4 统计学方法

选用 SAS 9.0 软件进行统计学处理, 各组计量资料和计数资料分别采用 ($M \pm Q$) 和相对数进行描述, 各组指标的对比

分析采用完全随机设计的秩和检验和 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有病例均顺利完成手术, 无死亡病例。术前存在的反复呼吸道感染症状均得到缓解, 活动后出现胸痛、胸闷等活动耐力下降症状的患者均自觉增加了运动量, 症状得到明显改善。

2.1 微创 Nuss 手术矫治不同年龄段漏斗胸围术期情况比较

见表 1。不同年龄段漏斗胸从手术时间、出血量、术后住院时间随着年龄的增大有逐渐增加的趋势, 但差异无统计学意义。术后镇痛药使用时间、下地活动时间, 随着年龄的增大, 时间越长, 6~、≥12 岁组差异不大, 但与小年龄组比较, 差异有统计学意义。

2.2 微创 Nuss 手术矫治不同年龄段漏斗胸术后并发症的比较

见表 2。术后并发症各组发生率均为 15%, 术后气胸 2 例, 经穿刺抽气 1、2 次后消失, 左下肺不张 2 例, 皮下积液积气 1 例, 经对症处理后均痊愈。钢板移位 2 例 (均为早期手术病例), 1 例重新调整钢板后效果良好, 1 例因胸廓形态良好未作特殊处理。各组均无严重并发症如心脏及心包损伤、胸廓内动脉损伤出血等。

表 2 微创 Nuss 手术矫治不同年龄段漏斗胸术后并发症的比较

Tab.2 Postoperative complication of minimally invasive Nuss surgery in treating patients with pectus excavatum at different ages

并发症	3~岁 (n=20)	6~岁 (n=20)	≥12岁 (n=20)
气胸	0	1	1
皮下积液积气	1	0	0
支架移位	0	1	1
肺不张	1	0	0
过敏反应	1	1	1
发生率	15%	15%	15%

2.3 微创 Nuss 手术矫治不同年龄段漏斗胸术后效果比较

见表 3。3 组中除 1 例年长儿手术后胸骨下段稍凹陷, 矫形效果中等外, 余均能取得较好的结果, 优良率达 95% 以上, 差异无统计学意义。但随着年龄的增大, 术后效果优的比例下降, 主要是胸廓的饱满度欠佳, 尤其是大于 12 岁的患儿, 胸廓不对称及胸廓扁平的发生率较高。术后已取出钢板 28 例, 均能维持手术后的矫形效果。

表 3 微创 Nuss 手术矫治不同年龄段漏斗胸术后效果比较
Tab.3 Comparison on the clinical efficacy of minimally invasive Nuss surgery in treating patients with pectus excavatum at different ages

不同年龄组(岁)	优	良	中	χ^2 值(P值)
3~	18	2	0	4.81(>0.05)
6~	16	4	0	
≥12	13	6	1	

3 讨论

微创 Nuss 手术,因不切胸骨和肋软骨,与传统的胸骨翻转及胸骨抬举手术相比,具有创伤小,出血少,术后恢复快,切口美观,长期保持胸部的伸展性、扩张性、柔韧性和弹性等优点而被认为是漏斗胸治疗史上的一次革命,国外已普遍开展,虽其钢板价格昂贵,早期并发症比较高,使 Nuss 手术在国内的开展受到一定的限制,但随着国内经济的发展以及家长和患儿对美观的要求,微创必将成为外科矫治漏斗胸的发展趋势。

目前对漏斗胸患儿行 Nuss 手术的理想年龄仍存在争议,有学者提出手术年龄应在 2~5 岁为宜,部分学者认为手术的最佳年龄为 6~12 岁^[1-5],国内在临床工作中一般掌握的手术年龄为 3 岁以上,3 岁以前小儿胸壁尚软,矫形效果不理想。微创 Nuss 手术治疗漏斗胸的年龄跨度很大,那究竟什么年龄段手术时机最恰当,手术效果最好,并发症最少还没有专门研究报道。为此,本研究比较了 3~、6~、≥12 岁 3 组年龄段的临床矫形效果。从表 1 中看到,不同年龄段的手术时间、出血量、住院时间随着年龄的增大虽有增加趋势,但统计学上没有差异,而术后疼痛时间、下床活动时间,年龄越大,时间越长,并且 6~岁组和 ≥12 岁组与 3~岁组比较差异有统计学意义,大年龄术后疼痛时间的延长可能与胸廓形状的改变程度和胸廓柔韧性有关。

Nuss 手术的并发症,文献报道高达 21%~67%^[6],包括气胸、钢板移位、心包积液、胸腔积液、肺不张、心脏损伤和胸廓内动脉损伤等。但随着经验的积累,手术方式及固定的不断改进,术后并发症也逐渐降低。本研究各组并发症发生率均为 15%,均无严重并发症,少量气胸、皮下积液积气、肺不张经过对症处理均很快痊愈;支架移位的 2 例均是早期手术病例,1 例重新调整钢板后效果良好,1 例因胸廓形态良好未作特殊处理。手术矫形效果,不同年龄段均能取得不错的效果,但随着年龄的增大,优的比例逐渐减少,12 岁以上组优的比例仅 65%,主要

是胸廓的饱满度差,胸廓扁平及不对称发生率高,文献虽有报道运用个性化的钢板设计来矫治不对称性漏斗胸并取得良好的结果^[7],但胸廓扁平手术后不能恢复到正常水平,直接影响外观效果。另外,漏斗胸患儿随年龄增大,凹陷畸形常进行性加重,除对生长的抑制日趋显著外,还常对患者的心理造成严重影响,表现为患儿喜静而不好动,性格内向、精神抑郁、过度害羞、甚至有自杀倾向等^[8],本组资料也显示年长儿心理障碍的发生率明显高于小年龄组。因此,认为微创 Nuss 手术的最恰当年龄最好选择在 3~6 岁为宜,此期手术避免了胸廓扁平进行性加重,术后胸廓形态最佳;胸廓不对称性漏斗胸较少;最重要的是对患儿心理影响也比较轻。

当然由于 Nuss 手术在国内开展的时间不长,远期随访的报道不多,取钢板后大宗病例的矫形效果如何,手术矫治后心理障碍的恢复程度等尚需进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Nuss D, Kelly R E Jr, Croitoru D P, 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.
- [2] 曾 骐, 彭 芸, 贺延儒, 等. Nuss 手术治疗小儿漏斗胸(附 60 例报告)[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2004, 20(4):223-225.
Zeng Q, Peng Y, He Y R, et al. Nuss procedure for the correction of pectus excavatum—review of 60 cases[J]. *Chinese Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2004, 20(4):223-225.
- [3] Juro W. Surgical experience in 1300 funnel chest operations in 25 years[M]// Wu Y K, Peters R M. *International practice in cardiothoracic surgery*. Beijing: Science Press, 1985: 264-278.
- [4] Park H J, Lee S Y, Lee C S, et al. The Nuss procedure for pectus excavatum: an evolution of techniques and results on 322 patients[J]. *Ann Thorac Surg*, 2004, 77(1):289-295.
- [5] Hebra A, Jacobs J P, Feliz A, et al. Minimally invasive repair of pectus excavatum in adult patients[J]. *Am Surg*, 2006, 72(9):837-842.
- [6] Schaarschmidt K, Kolberg-Schwerdt A, Dimitrov G, et al. Submuscular bar, multiple pericostal bar fixation, bilateral thoracoscopy: a modified Nuss repair in adolescents[J]. *J Pediatr Surg*, 2002, 37(9):1276-1280.
- [7] 鲁亚南, 刘锦纷, 徐志伟, 等. Nuss 手术纠治不对称性漏斗胸[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2007, 14(2):93-96.
Lu Y N, Liu J F, Xu Z W, et al. Modified nuss procedure for the correction of asymmetry pectus excavatum[J]. *China Clinical Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 2007, 14(2):93-96.
- [8] 刘文英, 王永刚, 唐耘熯, 等. 漏斗胸患儿身心健康调查[J]. *实用儿科临床杂志*, 2005, 20(2):178-179.
Liu W Y, Wang Y G, Tang Y M, et al. Psychological and psychosomatic status in children with pectus excavatum[J]. *Journal of Applied Clinical Pediatrics*, 2005, 20(2):178-179.

(责任编辑:冉明会)