

Nuss 手术矫治漏斗胸单侧应用与双侧应用固定片的临床比较

刘锦源, 甄福喜, 何黄河, 骆金华

南京医科大学第一附属医院胸外科, 江苏 南京 210029

摘要: **目的** 探讨 Nuss 手术矫治漏斗胸单侧应用固定片的疗效与安全性。**方法** 收集南京医科大学第一附属医院胸外科 2012 年 1 月至 2014 年 12 月期间收治的先天性漏斗胸患者 62 例, 其中 26 例采取双侧应用固定片的 Nuss 手术, 36 例采取单侧应用固定片的 Nuss 手术。回顾性分析两组患者性别、年龄、Nuss 手术时间、术中出血量、术后住院时间、手术并发症、住院总费用、取内固定装置手术时间及疗效评价。**结果** 62 例均顺利完成 Nuss 手术, 单侧应用固定片的 Nuss 手术组较双侧应用固定片的 Nuss 手术组患者住院总费用下降 [(36 489.4 ± 1 711.3) 元 vs (41 430.2 ± 1 940.9) 元, $P < 0.01$], 术后并发症(钢板排异致切口不愈合)发生率降低 [1.4% (1/72) vs 13.5% (7/52), $P < 0.05$]; 患者性别、年龄、Nuss 手术时间、术中出血量、术后住院时间、畸形矫治效果及取内固定装置手术时间两组间差异无统计学意义 (P 均 > 0.05); 两组均无围手术期死亡病例。**结论** 单侧应用固定片 Nuss 手术矫治漏斗胸安全、有效, 可简化手术过程、降低患者医疗费用、降低术后并发症。

关键词: 漏斗胸; Nuss 手术; 固定片; 单侧; 双侧; 安全; 矫治效果

中图分类号: R 655 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674 - 8182(2017)10 - 1346 - 03

传统漏斗胸畸形矫治手术需截断肋骨与翻转胸骨, 手术创伤大, 并发症高^[1]。1998 年美国学者 Nuss 等^[2]报道经胸腔镜辅助下钢板胸骨抬举术可使漏斗胸患者获得满意矫治效果, 自此漏斗胸矫治手术进入微创时代, 很快该术式便成为主流术式, 在 Nuss 等报道的术式基础上近些年有稍许改进, 目前各种改良 Nuss 手术技术不断出现并成熟。本研究对采取双侧固定片的 Nuss 手术与采取单侧固片的 Nuss 手术治疗先天性漏斗胸的临床结果进行对比分析。

1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性分析南京医科大学第一附属医院胸外科 2012 年 1 月至 2014 年 12 月收治的 62 例先天性漏斗胸患者的临床资料, 并随访至患者拔除钢板。男 44 例, 女 18 例; 年龄 4 ~ 22 岁; 按照简化的 Park 分型^[3]: 对称型 42 例, 偏心非对称型 12 例, 不均衡型 8 例。术前常规胸部 CT 平扫, 测量 Haller 指数, 所有患者 Haller 指数均 > 3.2 。其中 26 例采取双侧应用固定片的 Nuss 手术(双侧固定片组), 36 例采取单侧应用固定片的 Nuss 手术(单侧固定片组), 两组在性别、年龄、简易 Park 分型、Haller 指数方面差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。见表 1。

表 1 单侧固定片与双侧固定片组患者一般资料

项目	单侧固定片组 ($n = 36$)	双侧固定片组 ($n = 26$)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	8.9 ± 5.1	9.6 ± 5.4	> 0.05
男/女(例)	25/11	19/7	> 0.05
简化的 Park 分型(例)			
对称型	21	15	
偏心非对称型	11	7	> 0.05
不均衡型	4	4	
Haller 指数($\bar{x} \pm s$)	4.0 ± 1.9	3.9 ± 1.7	> 0.05

1.2 治疗方法 行 Nuss 手术矫治漏斗胸畸形时 26 例患者采用双侧固定片固定钢板, 36 例患者仅采用单侧(右侧)固定片固定钢板。以下为右侧固定片和左侧固定片固定钢板的手术操作过程。美国 Walter Lorenz Surgical 公司模具测量备选钢板长度, 钢板亦由该公司提供, 术前禁食 8 h, 禁饮 6 h, 全麻单腔气管插管, 取仰卧位, 胸背部稍垫高, 双上肢外展 90°。在胸廓凹陷最低点两侧标记漏斗胸最高点水平或稍上方水平作为支撑钢板通过平面, 确保该平面在剑突以上水平, 可以支撑起凹陷胸骨, 同一平面标记, 选择适当肋间隙标记支撑钢板进、出点以及切口。消毒、铺无菌巾后, 在拟置入支撑钢板同一水平, 两侧腋前线至腋中线之间各作 3 cm 左右的斜行切口, 分离皮下组织和肌层达肋间隙处。于右侧同一切口偏下 2 肋间置入胸腔镜, 降低潮气量, 观察胸腔内情况。在胸腔镜直视下, 从右胸切口将 Lorenz 引导器在预选的肋间隙由右侧凹陷边缘刺入胸腔, 紧贴胸壁分离胸骨

后间隙,缓慢通过胸骨预定支撑点,越过纵隔至同一水平左侧胸腔凹陷边缘标记点处穿出。术者与助手上抬导引器,术者用右手掌将外翻肋弓下压塑形数次。用折弯器将支撑钢板塑形弯曲成“弓”状,并微调调整使弧度与预设抬举高度一致,用粗线将支撑钢板连接到引导器上,并涂抹少许石蜡油,退出引导器,牵拉粗线,支撑钢板弓形向后穿过胸骨后隧道。在胸腔镜辅助下检查胸腔内有无活动性出血,然后翻转矫形支撑钢板 180°。支撑钢板右端置入固定片并与支撑钢板相连,并使用钢丝“8”字捆扎固定局部成“T”形,再将固定片用 10 号慕丝线缝合固定于肋骨骨膜和邻近肌肉组织上。左侧选择固定片固定钢板或仅用 10 号慕丝线缝合固定于肋骨骨膜和邻近肌肉组织上,嘱麻醉医生增加潮气量排出胸腔气体,经腔镜观察孔置 26 号胸腔引流管。以胸壁肌肉等结缔组织包埋缝合固定钢板两端。缝合皮下组织及皮肤。

术后安返病房,嘱患者平卧,予镇痛等对症治疗,复查胸 X 线片,未见气胸则拔除胸腔闭式引流,一般拔除引流后 1~2 d 出院。术后半年内避免剧烈运动和撞击,定期复查胸片,2 年后取出内固定装置。

取内固定装置与放置内固定装置体位相似,沿原切口切开,寻找内固定装置,剪断钢丝绳和慕丝线,取出固定片,小 F 弯将钢板稍扳直,折弯器固定钢板右侧,用力缓慢抽出钢板,清洗切口,逐层缝合。

1.3 观察指标 比较两组患者 Nuss 手术时间、术中出血量、术后胸管留置时间、术后住院天数、手术并发症、住院总费用、取内固定装置手术时间及疗效评价结果。术后并发症包括住院期间气胸、切口感染、术后钢板排斥反应、钢板移位。疗效评价参照 Nuss 疗效评价标准,分为优、良、中、差四等级。术后并发症及疗效评价在两年后取钢板时进行。

1.4 统计学处理 应用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析处理。计数资料比较采用 χ^2 检验和校正 χ^2 检验;计量资料据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组比较采用成组 t 检验。检验水准为双侧 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

62 例患者均顺利完成手术,所有患者均植入 1 根钢板。两组患者 Nuss 手术时间、术中出血量、术后胸管留置时间、术后住院总天数、取内固定装置时间、疗效之间差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。见表 2。

术后并发症主要包括少量气胸、内固定装置排斥致皮肤破溃不愈合(切口未愈合)、钢板移位,两组患者均未见致命性并发症发生。切口感染两组均未发生;以例数统计,单侧固定片组与双侧固定片组在气

胸(2.8% vs 0)、钢板移位(2.8% vs 0)、钢板排斥发生率(2.8% vs 7.7%)方面比较差异均无统计学意义(P 均 > 0.05);以切口个数统计,单侧固定片固定 Nuss 手术切口未愈合率较双侧固定片固定 Nuss 手术明显降低,差异有统计学意义(1.4% vs 13.5%, $P < 0.05$)。单侧固定片固定 Nuss 手术较双侧固定片固定 Nuss 手术住院总费用明显降低,差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表 2。

表 2 两组围手术期及术后临床资料对比 ($\bar{x} \pm s$)

项目	单侧固定片组 ($n = 36$)	双侧固定片组 ($n = 26$)	P 值
Nuss 手术时间(min)	59.4 ± 8.7	61.2 ± 7.3	>0.05
术中出血量(ml)	10.5 ± 1.7	12.0 ± 1.3	>0.05
术后胸管留置时间(d)	1.2 ± 0.3	1.2 ± 0.2	>0.05
术后住院天数(d)	2.6 ± 0.4	2.5 ± 0.4	>0.05
并发症发生率(%)			
气胸	2.8(1/36)	0	>0.05
切口感染	0	0	>0.05
钢板移位	2.8(1/36)	0	>0.05
钢板排斥	2.8(1/36)	7.7(4/52)	>0.05
未愈合切口个数	1.4(1/72)	13.5(7/52)	<0.05
住院费用(元)	36489.4 ± 1711.3	41430.2 ± 1940.9	<0.01
疗效优良率(%)	100.0(36/36)	96.2(25/26)	>0.05
取内固定手术时间(min)	52.1 ± 17.4	47.5 ± 8.4	>0.05

3 讨论

漏斗胸常见于小儿,男性多于女性^[4],本研究的临床资料与之类似。漏斗胸治疗除手术外,还未见其他有效方法,传统手术方式需截断肋骨并翻转胸骨,存在手术创伤大、并发症多、恢复慢、患者痛苦程度高、术后美观效果不甚满意等缺陷,这使得多数漏斗胸患者不愿接受治疗^[1]。长期的胸骨压迫会对心肺功能产生明显的影响,降低患者生活质量^[5],外观畸形也会对患者社会交往产生不良影响^[6]。

Nuss 等^[2]报道了钢板胸骨抬举术在漏斗胸畸形矫治中的成功应用,使得漏斗胸的外科治疗进入微创时期,为多数患者所接受,现已成为主流术式(Nuss 手术)。Nuss 手术早期仅针对对称型漏斗胸的畸形矫治,在后人的不断改良下现已适于多数类型漏斗胸的畸形矫治。本研究就包含了按照简易 Park 分型中的所有三类患者,术后疗效优良率高。

Nuss 手术中对钢板如何固定,一直以来争议颇多,多数外科医生选择双侧固定片固定^[7],认为用此方式固定,支撑钢板稳定性高、不易移位,尤其在年龄偏大的患者中^[8],我们在早期开展 Nuss 手术时也多选择双侧固定片固定。即便如此,仍然有报道钢板移位致矫治失败的个案^[9],这使得部分学者考虑改良 Nuss 固定方法,三点固定法便是其中之一^[10],在双侧

固定片固定的基础上增加固定点,使用钢丝固定,以期增加支撑钢板的稳定性,降低移位率。

本研究应用单侧固定片固定支撑钢板的改良 Nuss 手术,结果并未增加患者术后并发症发生率,尤其在钢板移位上,与双侧固定片固定钢板比较差异无统计学意义。本研究中仅 1 例采用单侧固定片固定支撑钢板患者,术后 4 个月因体育课时和同学激烈碰撞致钢板明显移位,后来我院手术调整,未增加左侧固定片固定,仅用 10 号慕丝线将支撑钢板左侧端与骨膜缝合固定,恢复良好。国内目前陶麒麟等^[11]采用改良 Nuss 手术,选择单一切口行漏斗胸畸形矫治术,右侧固定片固定,左侧无任何固定,但疗效满意,安全可靠,未发现钢板移位风险增加。

内固定装置排斥反应致切口皮肤不愈合是 Nuss 手术最常见并发症之一,有文献报道其发生率为 6%~10%^[12-14],临床实际工作中该并发症应该大于所报道的发生率^[15]。以例数统计,单侧固定片较双侧固定片固定方法钢板排斥发生率(2.8% vs 7.7%)差异无统计学意义。但单侧固定片组只有 1 例在放有固定片的右侧切口发生排斥反应,致右侧切口不愈合;双侧固定片组 4 例发生该并发症,且其中 3 例双侧均因排斥反应而切口破溃不愈合,1 例右侧切口因排斥反应切口破溃不愈合;以切口个数统计,单侧固定片固定 Nuss 手术切口未愈合率较双侧固定片固定明显降低(1.4% vs 13.5%)。由此,可推断 Nuss 术后患者排斥反应可能与是否放置固定片有相关性,由于本研究样本量小,尚需随机化临床对照试验进一步论证。

刘文亮等^[16]指出 Nuss 手术单侧固定片固定较双侧固定片固定可明显减少二次手术取内固定装置手术时间,由于左侧未放置固定片致使寻找支撑钢板左侧端需时增加,这是本研究中两组患者该手术时间无统计学差异的原因。但有研究指出,单侧固定片固定 Nuss 手术患者取内固定装置时可不打开左侧切口,直接从右侧拔除钢板即可,可节省手术时间,我们考虑到直接从右侧拔除时支撑钢板左侧端折弯弧度可能对心包造成损伤,而未尝试这种方法。

综上所述,Nuss 手术矫治漏斗胸单侧应用固定片固定支撑钢板安全可靠,较双侧应用固定片固定支撑钢板简化了手术步骤,降低了医疗费用,一定程度上降低了内固定装置的排斥反应所致的并发症,有望成为 Nuss 手术的改良新趋势,但限于本研究纳入样

本量较少,故对于 Nuss 手术选择单侧或双侧固定片固定尚待进一步大规模、前瞻性、多中心、随机化临床对照试验的论证。

参考文献

- [1] 洪文娟,太祥,洪志鹏,等.微创漏斗胸修复手术前后患者心肺运动功能的临床观察[J].中华肺部疾病杂志(电子版),2012,5(3):226-232.
- [2] 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.
- [3] Park HJ, Jeong JY, Jo WM, et al. Minimally invasive repair of pectus excavatum: a novel morphology-tailored, patient-specific approach [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2010, 139(2):379-386.
- [4] 李国锋,王正.微创漏斗胸矫正在成人的应用进展[J].临床外科杂志,2009,17(10):701-702.
- [5] Kuenzler KA, Stolar CJ. Surgical correction of pectus excavatum[J]. Paediatr Respir Rev, 2009, 10(1):7-11.
- [6] 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.
- [7] 游庆军,常建华,蒋锡初.改良 Nuss 术治疗漏斗胸的效果观察[J].山东医药,2008,48(6):89.
- [8] 曾骐,段贤伦,张娜,等.大年龄组漏斗胸的微创 Nuss 手术[J].中华胸心血管外科杂志,2007,23(3):193-195.
- [9] 刘威. Nuss 术后钢板移位的治疗决策[G]//广东省人民医院,北京儿童医院.2010 全国胸壁畸形研讨会论文集.广州:[出版者不详],2010:24-25.
- [10] Aronson DC, Bosgraaf RP, van der Horst C, et al. Nuss procedure: pediatric surgical solution for adults with pectus excavatum[J]. World J Surg, 2007, 31(1):26-29.
- [11] 陶麒麟,贾兵,闫宪刚,等.单切口改良 Nuss 手术矫治儿童漏斗胸[J].中国微创外科杂志,2016,16(2):127-130.
- [12] Aneja S, Taylor JS, Soldes O, et al. Dermatitis in patients undergoing the Nuss procedure for correction of pectus excavatum[J]. Contact Derm, 2011, 65(6):317-321.
- [13] Sakamoto K, Ando K, Noma D. Metal allergy to titanium bars after the Nuss procedure for pectus excavatum[J]. Ann Thorac Surg, 2014, 98(2):708-710.
- [14] Shah B, Cohee A, Deyerle A, et al. High rates of metal allergy amongst Nuss procedure patients dictate broader pre-operative testing [J]. J Pediatr Surg, 2014, 49(3):451-454.
- [15] 王学军,徐冰,刘文英,等. Nuss 微创漏斗胸矫形术后并发症及其处理[G]//广东省人民医院,北京儿童医院.2010 全国胸壁畸形研讨会论文集.广州:[出版者不详],2010:46-50.
- [16] 刘文亮,孔德森,喻风雷.胸腔镜与非胸腔镜辅助改良 Nuss 手术矫治漏斗胸的临床比较[J].中南大学学报(医学版),2013,38(8):848-852.

收稿日期:2017-05-02 修回日期:2017-05-20 编辑:王国品