

## 漏斗胸的微创手术矫正治疗和研究进展

张衍年

济南市第三人民医院胸外科 山东济南

**【摘要】**先天性漏斗胸是小儿常见的胸部畸形疾病，在前胸急性疾病中占了很高的比例。随着患儿漏斗胸疾病的发展，会压迫患者的心脏和肺部，影响身体的活动，甚至影响患者的身心发展。手术是治疗漏斗胸最有效的方法，传统漏斗胸手术有 Wada 手术和 Ratich 手术。现在普遍应用微创手术，该手术方法切口小，损伤少，手术时间短，手术恢复快，也不会破坏患者身体固有的结构和轮廓，表现出的效果很好，现在就漏斗胸微创手术展开概述。

**【关键词】**漏斗胸；微创手术；治疗

### Minimally invasive surgical correction and research progress of pectus excavatum

Yannian Zhang

Department of Thoracic Surgery, Jinan Third People's Hospital, Jinan, Shandong, China

**【Abstract】** Congenital pectus excavatum is a common chest deformity disease in children, which accounts for a high proportion of acute anterior chest diseases. With the development of pectus excavatum disease in children, it will compress the patient's heart and lungs, affect physical activity, and even affect the patient's physical and mental development. Surgery is the most effective way to treat pectus excavatum. Traditional pectus excavatum surgeries include Wada surgery and Ratich surgery. Minimally invasive surgery is widely used now. This surgical method has small incision, less damage, short operation time, quick recovery from surgery, and will not destroy the inherent structure and contour of the patient's body. Expand the overview.

**【Keywords】** Pectus Excavatum; Minimally Invasive Surgery; Treatment

#### 前言

漏斗胸是指胸骨、肋软骨及部分肋骨向背侧凹陷畸形，形成漏斗状的先天性疾病。漏斗胸患者的第 2 根或者第 3 根肋骨，从背侧部形成船样或者漏斗样，大多数是家族性遗传性疾病<sup>[1]</sup>。漏斗胸患者会使其心脏受到一定的压力。漏斗胸的发病原因不明，但是大多数情况下都是由于儿童的不明原因地发育不良所导致的，很多学者认为该疾病与遗传的可能性非常高<sup>[2]</sup>。漏斗胸是慢慢发展形成的，而不是一蹴而就的。有可能在患者出生不久已经出现，只是当时的症状不明显，在患者年龄增加的时候症状逐渐显现出来。在疾病发展几年之后患者的家长才会慢慢地意识到需要赶紧治疗，漏斗胸的明显外形特征是前胸向内侧凹陷，双肩向前倾，有驼背的迹象<sup>[3]</sup>，腹部略微向上倾出。

漏斗胸的症状比较轻的患者，对身体的影响不大，对肺部和全身的循环呼吸影响也不大。如果患者的症

状比较明显，患者的胸部会下陷明显，压迫胸腔的心脏和肺等器官<sup>[4]</sup>，患者容易患上肺部感染和其他系列疾病，患者的运动耐力会变差，体形变瘦，不愿意活动喜欢安静待着。漏斗胸不仅对患者的身体会造成很大的影响对患者的心理同时也会造成很大的影响，对患者及其家庭造成很大的精神压力和心理负担，患者在夏天的时候不敢去参加游泳等活动，会形成孤僻的心理。

#### 1 漏斗胸的发病机制

目前对漏斗胸的发病机制尚不完全清楚，可能与家族基因的遗传特性有很大的关系。很多相关学者认为漏斗胸的出现是由于患者的胸骨和肋骨发育不良，胸部软骨发育得比较快<sup>[5]</sup>，但是胸骨发育得比较缓慢，使患者的胸部内陷形成漏斗胸。也有相关学者认为是膈肌中心腱纤维不正常收缩而拉扯了胸骨导致的。有的学者认为漏斗胸的形成与患者的呼吸阻塞有很大的

关系,患者由于呼吸困难会更加用力呼吸,使胸腔负压增大,胸腔内陷<sup>[6]</sup>,这种异常情况存在时间比较长久就会形成漏斗胸。

## 2 临床表现

漏斗胸经常发生在患者的婴儿时期,到患者青春期的时候病情会加重,会在后续很长的时间当中都会有延续,漏斗胸轻症的患者没有明显的临床症状<sup>[7]</sup>。随着患者年龄的增加病情的严重程度,胸骨会将心脏等器官压入左胸腔,在呼吸的时候肺部会受到明显压制,影响患者的呼吸以及循环功能。幼儿会反复感染和发烧<sup>[8]</sup>。如果年龄患者比较大,会出现呼吸困难的状况,心跳加速,心脏部分前区部分会出现疼痛,心脏受压明显,心脏排出血量会减少<sup>[9]</sup>。漏斗胸患者可能会伴有肺发育不完全,脊柱会发生侧弯等症状,有可能还会发生哮喘。

## 3 传统手术治疗方法

手术是漏斗胸的唯一治疗方法,漏斗胸的治疗目的是通过医疗器械在腹腔镜的辅助下进行安装,通过固定等措施来改善患者的呼吸和循环功能,同时极大地改善患者的胸部外形轮廓,减轻患者自身的社会压力和心理问题<sup>[10]</sup>。随着科学的进步,手术方法也在随着时代进步,针对漏斗胸的手术方法也在进步,现在针对治疗漏斗胸的手术方法主要有 Wada 手术和 Ratic 手术<sup>[11]</sup>,现在应用得比较多的方法是微创漏斗胸矫正手术。

### 3.1 Wada 手术

1944 年外国医学界人士提出胸骨翻转术,在 1970 年 Wada 报道了胸骨翻转这一事件,胸骨游离移植的方法,这是对最先提出来的胸骨翻转术做出来的改进,因此这种手术方法逐渐被应用于临床<sup>[12]</sup>。随后出现了很多在此基础上的改良技术方法,应用的范围越来越广泛。如腹直肌蒂的胸骨翻转手术保持腹直肌与胸肋骨之间的联系,腹直肌与后峭壁上的动脉仍然可以供血<sup>[13]</sup>,肋骨骨膜的完整性在这种手术方法下也可以得到保证,会使胸骨得到充足的血液供应。进行该手术后,效果明显作用效果突出。但是缺点也很明显,损伤很大,出血量也会很大,进行手术后的恢复时间也会比较长<sup>[14]</sup>。进行翻转操作后,血管之间会交叉、扭转和相互压迫,会增加术后并发症的发生率。

### 3.2 Ratic 手术

国外学者提出胸骨抬举手术, Ratic 对该方法进行了一定程度的改进,目前应用得很多的手术方法是三点固定的胸骨抬举法,可以在很多不同年龄层次的

患者身上应用,该手术方法可以在胸廓外围的改正、肺循环功能的改善以及在消除心理障碍方面都具有很大的成效<sup>[15]</sup>,传统手术式切除已经变形的软肋骨,切除已经向胸腔凹陷的胸骨,然后用相应的钢板来作为支撑物定型和固定,等待手术恢复过程中,待胸骨和软骨长出来后就可以将插入的取代固定物取出<sup>[16]</sup>。传统的手术方法固定程度可靠,效果令患者和家属都很满意。创伤范围会比翻转手术的损伤范围小,并发症的发生概率低,手术安全性高,术后护理的程度也比较容易<sup>[17]</sup>。但该手术的缺点在于需要进行二次手术将固定物取出来,取出的钢板或钢针可能不小心会划伤胸腔内部,有可能会损伤到心脏和肺部<sup>[18]</sup>。改良的胸骨抬举手术是将凹陷的肋软骨在 V 形处截骨,使胸骨达到正常的形状。用相应的钢针穿透胸骨固定在硬肋骨上,是肋骨膜缝逐渐愈合固定。在对切除的肋软骨段进行缝合,然后用肋骨膜进行包埋。这种改良的手术方法的矫正效果很明显,创伤面积和范围很小,在医学界应用比较广泛<sup>[19]</sup>。但是该中手术方法对胸骨的固定程度不是很牢靠,患者可能会出现异常的呼吸运动,这是由于患者前胸壁异常导致的。由于会压迫血管可能会导致胸骨下端出现感染和缺血坏死。症状复发的可能性也比较高,因此其应用受到了一定程度的限制。

## 4 NUSS 治疗方法

手术前根据轮廓凹陷最深的两个地方连成直线,距离中心点 2-3cm 处选用备选钢板,使用工具给钢板进行塑形,钢板拱起的高度要略高于预设置的高度,患者入院后,医护人员对患者进行术前评估、胸廓三维重建、私人定制钢板、周密的手术方案设计等工作<sup>[20]</sup>。术中医生经两侧肋间下 2-3cm 小切口,放置经精心测量和设计的矫形钢板,将患者凹陷的胸壁顶起来,胸廓形状瞬间得到极大改观。

在患者全麻的情况下,双手向上张开,充分将前胸暴露在医护人员前面,在胸骨凹陷最深的处于同一水平线的地方,在右侧腋部下方中线处,插入胸腔镜光源,看清楚胸腔内部的情况,为下一步手术做好充分准备<sup>[21]</sup>。在手术开始的时候,在最低点所处的平面的胸部侧壁前线和中线位置切开一个 3cm 的切口,使皮下组织和肌肉层至前胸壁的最高点,将导引器插入胸腔之后,让其经过浅纵隔到达左胸腔,将钢板沿着导引器开设的路径及铺设的隧道铺设在胸骨后面<sup>[22]</sup>,使用固定器将钢板的左右两侧固定住,将钢板固定在肌肉和肋骨上。插好引流管,逐层缝合皮下组织和皮肤。

## 5 结果

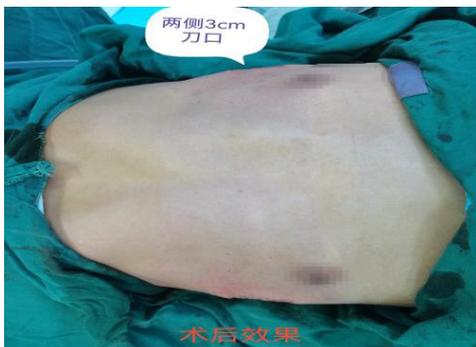
患者在全麻的状态下,应用胸腔镜辅助手术下圆满的完成了手术,畸形得到明显的矫正,手术用时没有超过两个小时,在手术进行过程中也没有出现大血管损伤等其他并发症,出血量也很少。患者住院时间一般不超过两个星期,有的患者身体素质过硬,恢复快一个礼拜就可以出院静养。只在患者的一侧固定钢板,胸腔闭式引流管在术后的 2-8 天内取出,患者身体没有并发症。术后患者应该根据常规指导使用抗生素,遵从医嘱服用口服药物进行止痛。术后对患者定期随访,所有患者的胸廓畸形都得到矫正,生长发育正常,患者的胸廓外形比较饱满,没有发生钢板异位等情况,患者可以正常活动。



图 1 术前 CT 扫描



术前患者胸廓外观



术后患者胸廓外观

图 2 术前术后患者胸廓外观比较,可见术后患者的胸廓得到良好矫正

## 6 结论

漏斗胸是指前胸部胸骨、肋软骨、肋骨等凹陷,形成漏斗样的胸壁畸形,是胸壁畸形中最常见的一种。轻微的漏斗胸没有症状,畸形较重的多半会压迫心脏和肺,影响呼吸循环两大系统。此外,由于胸廓畸形,患者常常缺乏自信,导致心理障碍。

漏斗胸胸腔镜下胸骨抬举术传统手术创伤大,手术过后需要花费很多时间和精力进行恢复,治疗漏斗胸是在患儿前胸纵向切开皮肤,创口大约 10 厘米,将两侧胸肌分离开,切除两侧部分肋骨,再用钢针固定<sup>[23]</sup>。手术创伤大,出血多(300-400 毫升),时间长(约 2.5-3 小时),术后恢复慢。插入患者体内的固定钢针容易发生移动,时常会发生钢针移位、弯曲,还有可能会出现断裂的情况,而且术后留有永久性疤痕。目前,国际上已经较少采用这种手术方式,但我国部分医院仍在沿用这种手术方式。

目前国际上最先进的“微创漏斗胸矫形术”(NUSS 手术)是在胸腔镜下进行胸骨抬举术,只需在患儿的侧胸壁上切开 1 厘米切口置入胸腔镜,在两侧侧胸壁切开 2 厘米切口,将钢板固定在胸骨后,手术创伤小(不切肋骨),出血少(5-10 毫升),手术时间只需 30-40 分钟,术后恢复快,钢板固定稳固,前胸无切口,外形美观,是目前国际上通行的手术方式<sup>[24]</sup>。手术年龄为 4-20 岁,最佳手术年龄是 6-12 岁。

手术是治疗漏斗胸的唯一有效方法,传统手术治疗方式创伤大,并发症多,术后疤痕明显,且容易复发。目前国际上流行的 NUSS 手术及改良手术,是目前最成熟的漏斗胸矫正手术,手术通过双侧胸壁两个小切口,于胸骨后方“打通隧道”,放置胸廓矫形钢板撑起塌陷的胸廓,即可达到手术矫治漏斗胸畸形的目的。同时该手术有着明显优势,即手术创伤小,操作简单,手术时间短<sup>[25]</sup>;切口隐蔽,不放胸管,几乎看不见疤痕,美容效果极佳;术后早期即可下地活动,康复快,住院时间短,复发率低;术后胸壁畸形即可得到极大程度纠正。

## 参考文献

- [1] 王艳飞,李定彪.NUSS 手术前后漏斗胸患儿肺功能改善疗效分析[J].云南医药,2022,(01):10-13.
- [2] 杨国柱.漏斗胸微创矫正术治疗小儿漏斗胸的临床效果[J].吉林医学,2022,(02):360-361.
- [3] 王丹,沈明月.胸腔镜下小儿漏斗胸矫形术后并发症风险预测模型的构建和验证[J].中国妇幼保健,2022,(01):84-86.

- [4] 石磊,国思茗.微创漏斗胸矫形术中三维影像模型重建技术的分析与研究[J].景德镇学院学报,2021,(06):1-4.
- [5] 商宏伟,娄霞,李超,等.二次漏斗胸手术中改良 Nuss 手术和 Wang 手术特点及疗效比较[J].中国临床研究,2021,(11):1517-1520.
- [6] 卞军,徐泉.漏斗胸 Nuss 术后并发肋间肌撕裂危险因素分析[J].中华胸心血管外科杂志,2021,(10):606-609.
- [7] 黄晨茜.疼痛护理在小儿漏斗胸 Nuss 术后的应用效果分析[J].中外医疗,2021,(23):111-114.
- [8] 刘青铃.Nuss 手术对漏斗胸模型大鼠呼吸功能影响的初步研究[D].导师:吴学东.大理大学,2021.
- [9] 蔡斌.Wang 手术治疗低龄漏斗胸的临床疗效分析[D].导师:王文林.南方医科大学,2021.
- [10] 商宏伟,李超,孙盛斌,娄霞.Wang 手术治疗漏斗胸应用体会[J].实用医学杂志,2021,(09):1230-1234.
- [11] 翁武伟.漏斗胸经 Nuss 手术治疗后胸椎侧弯度变化的临床研究[D].导师:吴强.福建医科大学,2021.
- [12] 彭金普,占雄,吴谋东,等.儿童漏斗胸 Nuss 矫形术后免疫功能变化的研究[J].贵州医药,2021,(03):396-397.
- [13] 王洁,何龙,田丹丹,等.漏斗胸患者 Nuss 手术后慢性疼痛的危险因素[J].临床麻醉学杂志,2021,(02):138-141.
- [14] 白山,王永强,耿勇,等.微创 Nuss 矫治术对漏斗胸患者手术后肺功能的影响[J].临床医学研究与实践,2021,(02):72-74.
- [15] 黄晋熙,洪松铭,洪俊杰,等.小儿漏斗胸 Nuss 手术对胸廓的影响[J].深圳中西医结合杂志,2020,(22):126-127.
- [16] 王文林,梅花,龙伟光,等.广东省第二人民医院.漏斗胸微创手术装置的研制[Z].项目立项编号:201607010058.鉴定单位:广州市科技项目评审中心.鉴定日期:2019-07-29
- [17] 陈桂花,席建宏,董正惠.体贴式护理干预在行漏斗胸微创矫正术的漏斗胸患儿中的应用效果[J].实用心脑血管病杂志,2018,(05):114-117.
- [18] 王永梅.儿童胸腔镜下超微创漏斗胸矫正术的术后护理[J].实用临床护理学电子杂志,2018,(19):132+140.
- [19] 秦后响,李丹丹,王博龙,等.漏斗胸微创手术的护理[J].实用临床护理学电子杂志,2018,(18):71-72.
- [20] 贺燕萍.胸腔镜辅助漏斗胸矫正术的护理要点分析[J].中国医药指南,2017,(21):283-284.
- [21] 晋秀芳.漏斗胸微创矫正术术后疼痛的护理干预[J].青海医药杂志,2017,(06):57-58.
- [22] 曹睿.新型微创漏斗胸矫形术临床效果的对比研究[D].导师:王强.新乡医学院,2017.
- [23] 张春月.漏斗胸合并脊柱侧弯微创矫形数值模拟计算模型的研究[D].导师:叶金铎.天津理工大学,2017.
- [24] 张春霞,吴微微,李昕.漏斗胸微创矫正术治疗小儿漏斗胸的手术配合[J].中国药物与临床,2016,(12):1851-1852.
- [25] 徐琳,沈宇.微创漏斗胸矫治术的护理[J].家庭医药.就医选药,2016,(07):217.

**收稿日期:** 2022 年 7 月 8 日

**出刊日期:** 2022 年 9 月 2 日

**引用本文:** 张衍年, 漏斗胸的微创手术矫正治疗和研究进展[J]. 国际临床研究杂志, 2022, 6(7): 75-78.  
DOI: 10.12208/j.ijcr.20220312

**检索信息:** RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**