

· 文献综述 ·

反 NUSS 手术治疗鸡胸的现状与进展

胡风铃 综述 闫天生* 审校

(北京大学第三医院胸外科, 北京 100191)

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)03-0259-03

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.03.016

鸡胸(pectus carinatum, PC)又称船状胸、鸽胸等,是较常见的前胸壁畸形,发生率 0.3%~0.7%,其中男女比例 1:5~1:4^[1-3]。就诊年龄大多集中在 7~16 岁,22.7%~41% 的人群有鸡胸家族史^[4,5]。PC 的病因不明,目前已提出的机制有:与基因相关的肋软骨发育异常、肋软骨生化异常^[6],还有部分医源性损伤(如先天性心脏病儿童的开胸手术)、漏斗胸矫正过度或失败导致的 PC。但 PC 患者大多无明显病理症状,来就诊原因多为改善外观^[7]。传统的 PC 手术治疗方法为 Ravitch 修复术,迄今为止,众多的改良 Ravitch 修复术仍是治疗复杂、难治性 PC 的重要方法,但手术范围较大、创伤较大,出血较多,术后出现伤口感染、出血或血肿等^[8]风险较高(10%~15%)。另外,由于 Ravitch 修复术本身带来的胸部正中切口的瘢痕问题,使部分患者对于 Ravitch 修复术不太满意。2005 年 Abramson^[9]根据漏斗胸微创治疗 NUSS 法,提出反 NUSS 法治疗 PC,该手术法为 PC 的微创治疗奠定了基石。反 NUSS 法操作简单,创伤小,已经有越来越多的医疗中心开始使用反 NUSS 法治疗 PC,并取得较好的临床效果。本文就反 NUSS 手术治疗 PC 的现状和进展进行文献总结。

1 反 NUSS 手术的适应人群

病例选择与手术的疗效息息相关,推荐选择胸壁弹性较好的患者进行手术治疗,同时通过术前影像学了解患者肋软骨的钙化程度^[10]。Abramson 等^[10]推荐 8~10 岁患者进行手术治疗。但在年龄选择上,目前大部分研究中心推荐在青春期进行手术治疗,一方面幼年期手术风险大、复发率高,也同时避免成年后患者胸壁增厚、僵硬所带来的手术并发症增高、复发率增高等问题。Ozkaya 等^[11]回顾分

析 2008~2018 年 101 例反 NUSS 手术平均年龄 14.7 岁。Schaarschmidt 等^[12]报道 2008~2010 年 35 例改良 NUSS 手术,平均年龄 17.05 岁(11.3~33.1 岁)。刘吉福等^[13]报道 16 例反 NUSS 手术的疗效,男 12 例,女 4 例,年龄(19.8±4.7)岁,手术效果较为满意。这表明年龄与手术效果的关系不大,在考虑是否行手术治疗中更应考虑胸壁的弹性情况。对于胸壁弹性情况测试,检测者可简单地使用单手掌按压胸骨最突出部位,以评估胸壁硬度。Chen 等^[14]提出可用压力测试仪器定量检测患者胸壁畸形矫治所需的力量,以帮助为不同年龄、不同类型、不同程度的 PC 患者制定手术策略。Yuksel 等^[5]推荐在胸壁矫正力度小于 25 kg/cm² 的患者行反 NUSS 手术。

在漏斗胸合并 PC 的患者中, Park 等^[15]提出可以采用 NUSS 法联合反 NUSS 法治疗,这种“三明治”法在胸壁内外用 2 根金属板支架矫正,也取得令人满意的疗效。

2 反 NUSS 手术的适应证与禁忌证

反 NUSS 手术适应证:①CT Haller 指数<2.30;②存在与 PC 相关的心肺功能异常;③支具治疗无法耐受或失败,寻求微创手术治疗;④心理健康受到影响,寻求手术治疗。

反 NUSS 手术无绝对禁忌证,相对禁忌证为^[10]:胸骨柄畸形、严重的不对称 PC、严重的胸壁硬化、复杂胸壁异常、胸壁存在急性感染病灶。对于胸壁畸形严重的复杂胸壁异常,我们推荐改良的 Ravitch 修复术。

3 反 NUSS 手术的并发症

反 NUSS 手术近期并发症包括气胸、切口感染、

* 通讯作者, E-mail: yts8966@163.com

皮肤粘连、持续性疼痛、血清肿等;远期并发症包括皮肤色素沉着、矫治过度、术后钢丝断裂或钢板移位等。

反 NUSS 手术在 Abramson 刚提出时有较高的并发症发生率。2009 年 Abramson 等^[16]回顾 2002 ~ 2007 年 40 例 PC 的并发症情况:气胸 1 例,皮肤粘连 8 例,血清肿 6 例,钢丝断裂 3 例,持续性疼痛 1 例。对于植入 NUSS 钢板的选择,并不推荐使用 Strasbourg 胸内固定系统(Strasbourg Thoracic Osteosyntheses System, STRATOS)的钛板,该系统设计的初衷为不需取出的矫正钢板,但 3 个欧洲医疗中心报道出现 STRATOS 系统的重大故障^[17]。随着手术技术的不断改进,以及手术方法的熟练,反 NUSS 手术并发症明显降低。2018 年 Ozkaya 等^[11]回顾分析 101 例 2008 ~ 2018 年反 NUSS 手术,术后并发症情况:气胸($n=2$, 1.9%)、切口感染($n=2$, 1.9%)、皮肤穿孔($n=2$, 1.9%)、持续性疼痛($n=1$, 0.9%)、皮肤色素沉着($n=1$, 0.9%)、矫治过度($n=1$, 0.9%),均未出现术后钢丝断裂。

Yuksel 等^[5]对 172 例反 NUSS 手术进行回顾分析,术后过度矫正造成的漏斗胸 10 例(5.8%),但通过比原计划过早的取板可矫正这种过度矫正所引起的漏斗胸。Knudsen 等^[18]报道反 NUSS 手术治疗 6 个月后患者无明显疼痛,感觉障碍得到明显改善,在过多强调支具治疗无创、规避潜在疼痛风险的今天,该项研究显示 PC 手术治疗(包括反 NUSS 手术)的部分优势。Park 等^[15]报道 1999 年 9 月 ~ 2015 年 8 月 2553 例漏斗胸和 PC 行 NUSS 或反 NUSS 手术治疗后取板情况,取板后的并发症很少;取板后最常见的不良反应是切口血肿或感染(43 例,2.36%),9 例(0.49%)取板后复发,其中 7 例需要再次手术(0.38%)。

4 反 NUSS 手术的效果评估

目前,反 NUSS 手术治疗 PC 的疗效评价尚无统一标准。Abramson 等^[16]把手术疗效分为 4 个等级:①极好,胸廓周径、形态恰当,无皮肤并发症;②良好,胸部轮廓明显改善,无皮肤并发症,但存在一些形态的不对称;③一般,胸部轮廓的适度改善,或存在皮肤并发症,如粘连和色素沉着等;④差,由于病人无法耐受或感染导致早期移除压缩板,胸廓畸形仅轻微改善。对于手术效果,还可以依照 4 个方面的内容进行评价:①患者满意度;②影像学改变:胸片、CT 改变情况;③术后并发症情况;④胸部总体外观效果。

对于反 NUSS 手术,最重要的是提高患者对术后胸部外形的满意程度。Ozkaya 等^[11]报道 101 例

反 NUSS 手术时间(42.1 ± 16.9)min,住院时间(4.2 ± 0.9)d,所有患者对术后胸部外形均满意。段贤伦等^[19]报道 59 例 PC 的外科治疗结果,其中单纯行反 NUSS 手术 38 例,手术时间(125 ± 20)min,出血量(12.5 ± 2.4)ml,术后所有患者的满意度调查均为优。徐冰^[20]报道反 NUSS 手术矫治 PC 30 例,手术时间 42 ~ 95 min,平均 70 min;出血量 4 ~ 30 ml,平均 10 ml;平均随访 25 个月,其中 21 例术后钢板植入满 2 年已手术移除钢板,患者均保持良好外观,恢复正常活动,无不适表现,患者和家属对矫形效果满意。胡锋等^[21]报道 25 例其设计的新型钢板在反 NUSS 手术中的应用,术后手术效果评价分为很满意、满意、一般、不满意,问卷调查患儿及家属意见,很满意 20 例,满意 5 例。

与漏斗胸手术不同,PC 手术由于沉降胸骨,是否会因胸廓容积的缩小引起肺功能的降低呢?Sigl 等^[22]的系统评价明确指出:反 NUSS 手术并不会引起相关的肺功能的降低,术前后患者的肺功能指标无显著差异。大部分 PC 患者心理受到不同程度地影响,表现为自卑、社交恐惧、不敢外露胸部形状等,反 NUSS 手术治疗后,患者的身心健康、生活质量、社会适应力均有较大提高^[7, 23, 24]。

反 NUSS 手术出现之前,PC 的手术治疗一直以 Ravitch 修复术及其改良术式为主,由于目前主流观点认为 Ravitch 修复术与反 NUSS 手术适应患者人群不同,所以我们无法直接对比该手术方法与 Ravitch 修复术的手术效果及并发症差异。Ravitch 修复术仍被用于大部分胸壁畸形严重、胸壁僵硬的患者。同时,由于两者适应人群的畸形程度存在显著差异,所以直接对比两者术后并发症以及手术疗效并无意义。由于反 NUSS 治疗在国外常作为支具治疗失败患者的治疗方法,所以二者并无相关对比研究。

5 反 NUSS 手术的改良和进展

2005 年 Abramson 提出反 NUSS 手术后,有越来越多学者为缩短患者手术时间、住院时间、减少并发症,提出一系列改良方式,包括钝性分离皮下隧道而非套管针尖锐分离、优化压缩板螺纹及固定螺丝、胸腔镜直视下行压缩板植入。另外,对于不对称或胸部僵硬的患者可以采用胸腔镜辅助切除部分肋软骨,再行反 NUSS,也获得较好的效果^[25]。反 NUSS 手术由于不进入胸腔,是否有必要行胸腔镜辅助压缩板植入仍需进一步研究,但对于需要联合进行肋软骨切除术的患者可采用胸腔镜手术以缩小切口大小。

不同于漏斗胸的手术治疗,对于 PC 目前仍无

相应的诊疗指南及标准手术方案。具体选择哪种治疗方案,应根据患者的具体需求和胸壁情况而定。Cohee 等^[26]提出分步 PC 治疗:根据患者需求,对于胸壁柔软性尚可、畸形程度不高的患者可尝试使用外支具治疗;无法耐受或强烈要求直接手术治疗的可行反 NUSS 手术治疗;对于胸壁僵硬、畸形程度严重的可行胸腔镜辅助肋软骨切除联合反 NUSS 手术治疗,或直接行 Ravitch 术。随着反 NUSS 手术的不断改进,以及多种微创方法的共同应用,反 NUSS 手术将有越来越广的应用范围,但术后长期手术效果以及与外支具治疗的选择,仍需要进一步研究。

参考文献

- Coskun ZK, Turgut HB, Demirsoy S, et al. The prevalence and effects of pectus excavatum and pectus carinatum on the respiratory function in children between 7 – 14 years old. *Indian J Pediatr*, 2010, 77(9):1017 – 1019.
- Rajabi-Mashhadi MT, Ebrahimi M, Mobarhan MG, et al. Prevalence of chest wall deformities in a large sample of iranian children aged 7 – 14 years. *Iran J Pediatr*, 2010, 20(2):221 – 224.
- Westphal FL, de Lima LC, Neto JCL, et al. Prevalence of pectus carinatum and pectus excavatum in students in the city of Manaus, Brazil. *J Bras Pneumol*, 2009, 35(3):221 – 226.
- Kuru P, Cakiroglu A, Er A, et al. Pectus excavatum and pectus carinatum: associated conditions, family history, and postoperative patient satisfaction. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 49(1):29 – 34.
- Yuksel M, Lacin T, Ermerak NO, et al. Minimally invasive repair of pectus carinatum. *Ann Thorac Surg*, 2018, 105(3):915 – 923.
- Kurkov AV, Shekhter AB, Paukov VS. Costal cartilage structural and functional changes in children with a funnel or keeled chest. *Arkh Patol*, 2017, 79(5):57 – 62.
- Fortmann C, Petersen C. Surgery for deformities of the thoracic wall: no more than strengthening the patient's self-esteem? *Eur J Pediatr Surg*, 2018, 28(4):355 – 360.
- Tikka T, Kalkat MS, Bishay E, et al. A 20-year review of pectus surgery: an analysis of factors predictive of recurrence and outcomes. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2016, 23(6):908 – 913.
- Abramson H. A minimally invasive technique to repair pectus carinatum. Preliminary report. *Arch Bronconeumol*, 2005, 41(6):349 – 351.
- Abramson H, Aragone X, Blanco JB, et al. Minimally invasive repair of pectus carinatum and how to deal with complications. *J Vis Surg*, 2016, 2:64.
- Ozkaya M, Bilgin M. Minimally invasive repair of pectus carinatum: a retrospective analysis based on a single surgeon's 10 years of experience. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2018, 66(11):653 – 657.
- Schaarschmidt K, Lempe-Sellin M, Schlesinger F, et al. New Berlin-Buch "reversed Nuss", endoscopic pectus carinatum repair using eight-hole stabilizers, submuscular CO₂, and presternal Nuss bar compression: first results in 35 patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2011, 21(3):283 – 286.
- 刘吉福,徐波,刘克强,等.改进微创技术治疗大龄鸡胸患者的近期疗效. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2013, 20(2):235 – 237.
- Chen C, Zeng Q, Li Z, et al. Force required for correcting the deformity of pectus carinatum and related multivariate analysis. *J Pediatr Surg*, 2018, 53(9):1855 – 1857.
- Park HJ, Kim KS. Pectus bar removal: surgical technique and strategy to avoid complications. *J Vis Surg*, 2016, 2:60.
- Abramson H, D'Agostino J, Wuscovi S. A 5-year experience with a minimally invasive technique for pectus carinatum repair. *J Pediatr Surg*, 2009, 44(1):118 – 124.
- Sharma PK, Willems TP, Touw DJ, et al. Implant failure: STRATOS system for pectus repair. *Ann Thorac Surg*, 2017, 103(5):1536 – 1543.
- Knudsen MV, Pilegaard HK, Grosen K. Pain and sensory disturbances following surgical repair of pectus carinatum. *J Pediatr Surg*, 2018, 53(4):733 – 739.
- 段贤伦,章鹏,商子寅,等.鸡胸微创外科治疗 59 例报告. *中国微创外科杂志*, 2017, 17(9):818 – 821, 826.
- 徐冰,刘文英.微创手术矫治鸡胸畸形. *中国修复重建外科杂志*, 2015, 29(4):448 – 451.
- 胡峰,蒋连勇,毕锐,等.一种新型钢板在鸡胸微创手术中的应用. *中华胸心血管外科杂志*, 2019, 35(5):257 – 259.
- Sigl S, Del Frari B, Harasser C, et al. The effect on cardiopulmonary function after thoracoplasty in pectus carinatum: a systematic literature review. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2018, 26(3):474 – 479.
- Bostanci K, Ozalper MH, Eldem B, et al. Quality of life of patients who have undergone the minimally invasive repair of pectus carinatum. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2013, 43(1):122 – 126.
- Knudsen MV, Grosen K, Pilegaard HK, et al. Surgical correction of pectus carinatum improves perceived body image, mental health and self-esteem. *J Pediatr Surg*, 2015, 50(9):1472 – 1476.
- Varela P, Torre M. Thoracoscopic cartilage resection with partial perichondrium preservation in unilateral pectus carinatum: preliminary results. *J Pediatr Surg*, 2011, 46(1):263 – 266.
- Cohee AS, Lin JR, Frantz FW, et al. Staged management of pectus carinatum. *J Pediatr Surg*, 2013, 48(2):315 – 320.

(收稿日期:2019 – 05 – 17)

(修回日期:2019 – 12 – 30)

(责任编辑:李贺琼)