

· 述评 ·

对如何全面、安全、细致开展微创 胸壁矫形手术的思考



全文二维码

曾骐 陈诚豪

国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院胸外科, 北京 100045

Email: zengqi-1@163.com

【摘要】 漏斗胸微创 Nuss 手术已广泛开展 30 余年, 总体手术的安全性、手术技术的可行性以及远期效果的优良率都已得到普遍认可。Nuss 手术已经不单纯是一种治疗漏斗胸的微创手术方式, 更是一种不截骨内固定的微创手术理念, 该理念已成为绝大部分胸壁畸形的解决方案。本文结合近年来儿童胸壁畸形矫形手术领域的微创方法与进展进行述评, 从微创手术技术的应用广度、手术的安全性以及手术治疗效果相关因素等方面进行分析, 提出解决方案和建议, 为小儿胸外科医师学习和应用微创手术技术治疗胸壁畸形提供参考。

【关键词】 漏斗胸; 胸壁, 畸形; 矫形外科手术; 最小侵入性外科手术; 儿童

基金项目: 北京市科学技术委员会首都临床诊疗技术研究及转化应用项目 (Z211100002921034)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202302049-001

Mini-invasive repairing chest wall deformity comprehensively, safely and meticulously

Zeng Qi, Chen Chenghao

Department of Thoracic Surgery, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China

Email: zengqi-1@163.com

【Abstract】 Mini-invasive surgery for pectus excavatum (PE) has been widely applied for over three decades. Overall safety, technical feasibility and excellent long-term outcomes have been generally accepted. Nuss surgery is not only a mini-invasive surgical option for PE, but also a mini-invasive concept of internal fixation without osteotomy. It has become a standard procedure for chest wall deformities. This review summarized the latest mini-invasive advances in the field of chest wall orthopedics, examined the breadth of surgical techniques, safety and factors related to surgical outcomes. And recommendations were proposed for pediatric thoracic surgeons in learning to apply mini-invasive surgical techniques for chest wall deformities.

【Key words】 Funnel Chest; Thoracic Wall, Abnormalities; Orthopedic Procedures; Minimally Invasive Surgical Procedures; Child

Fund program: Capital Clinical Diagnostic Technology Research & Translational Application Project of Beijing Municipal Science & Technology Commission (Z211100002921034)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202302049-001

1988 年, 美国 Donald Nuss 医师尝试了一种不截骨内固定的微创手术方式 (minimally invasive repair of pectus excavatum, MIRPE) 矫治漏斗胸, 并取得了良好的手术效果^[1]。该手术切口小而隐蔽, 手术时间短, 无需游离胸壁肌肉皮瓣, 无需切除肋软骨或胸骨, 术中出血少, 术后恢复快, 可以长期保持胸部伸展性、扩张性、柔韧性和弹性, 在漏斗胸治疗历史上具有里程碑意义, 国内外同行将其命名为 Nuss 手术。Nuss 手术开展至今已有 30 多年历史。首都医科大学附属北京儿童医院胸外科于 2000 年开始尝试采用国产内植入支架进行漏斗胸 Nuss 手术, 2002 年正式引进专用内植入钢板和手术器械开展标准 Nuss 手术, 至今已有 20 多年历史, 目前已完成不同类型胸壁畸形的微创矫治手术超过 8 000 例。如何全面、安全、细致地开展儿童胸壁畸形微创矫形手术是临床医师共同关注的问题, 本文阐述近年来儿童胸壁畸形矫形手术领域的微创方法与

进展,从微创手术技术的应用广度、手术的安全性以及手术治疗效果相关因素等方面进行分析,提出解决方案和建议。

一、全面开展微创胸壁矫形手术

Nuss 手术经过 30 多年发展,其适应证范围不断扩大,目前已不单纯是一种治疗漏斗胸的手术方式,而是一种不截骨内固定的微创手术理念。该理念可以作为绝大部分凹陷和(或)凸起胸壁畸形的手术解决方案。随着手术技术的不断进步,漏斗胸微创 Nuss 手术的适应证被不断改写,从最初主要用来治疗小年龄、对称型漏斗胸,到后来用于不对称或不均衡型漏斗胸、成人漏斗胸、复发性漏斗胸、有合并症的漏斗胸或先天性心脏病手术后漏斗胸等几乎所有类型漏斗胸。而漏斗胸 Nuss 手术所倡导的不截骨内固定微创理念,除了应用于漏斗胸的微创治疗,还应用到了鸡胸的微创手术治疗。2009 年,阿根廷的 Abramson 等^[2]报道了一种应用 Nuss 手术原理矫正鸡胸的微创手术方式,将内植入支架置于前胸壁皮下或肌肉下骨性胸廓外,通过下压并固定支架两端,对隆起的胸廓产生持续压力并对胸廓进行塑形;与 Nuss 手术一样具有无需截骨,不限制胸廓容积,前胸无手术切口,手术时间短等优点。鸡胸微创手术具有较高的手术后患者满意度以及较低的并发症发生率,与传统开放截骨手术相比具有显著的优势,开创了鸡胸微创矫正的新纪元。首都医科大学附属北京儿童医院自 2008 年起率先在国内开展微创手术治疗鸡胸,至今共完成 800 余例^[3-4]。目前,鸡胸的微创手术方式也在不断改良,应用范围不断扩展,所有类型鸡胸都可以采取微创手术进行治疗,不同类型鸡胸分别对应不同的手术方式,如微创胸骨沉降术、微创截骨加 Nuss 手术、“三明治”术及固定架穿行肋骨术。2008 年,首都医科大学附属北京儿童医院对叉状肋采取腔镜下悬吊法微创肋骨切除术的手术方式,对于一侧前胸壁凸起严重、范围广、隆起胸壁外侧凹陷的患者,在切除异常肋骨后,胸壁仍然明显凸起,这时可考虑采用鸡胸微创胸骨沉降手术方式,同时内植入金属支架以下压凸起的胸壁,并外拉凹陷的外侧胸壁,达到更好的矫形效果^[5]。应用不截骨内固定原理还可以对胸骨骨折进行微创治疗,对于手术中关胸困难的复杂先天性心脏病,Nuss 手术还可以帮助加大胸廓前后径,实现关胸。对于轻度漏斗胸合并扁平胸,可以采取不间隔肋骨的双支架及交叉支架的方式进行治疗,并获得满意的效果。对于轻度鸡胸合并桶状胸,也可以采用微创内固定技术实现胸廓的矫形。

二、安全开展微创胸壁矫形手术

手术安全是外科医师最为关注的问题^[6]。外科手术正朝着微创、快速、安全的方向发展。在手术效果相同的情况下,手术更加安全和微创是每个手术医生和患者的追求,但安全和微创常常是矛盾的。虽然微创并不单纯只看切口,也看手术本身对组织器官的损伤或影响,但从外观上能看到的就是切口,切口越小、越少、越隐匿则越好。而从安全角度来讲,切口越大、越方便则越安全。如何处理好安全与微创之间的关系,尤为重要。

最初的 Nuss 手术是不采用胸腔镜技术的,且手术切口位于前胸;后来为了使手术切口更加微创和美观,逐渐将切口转移到了侧胸壁^[1,7]。再后来由于出现了致命性心脏损伤的并发症,1999 年日本学者关谷秀一将胸腔镜技术与 Nuss 手术相结合,降低了引导器在盲穿过程中可能带来的手术风险,使胸腔镜的应用成为标准 Nuss 手术的常规技术步骤,Nuss 医师本人及其所在医院至今都采取胸腔镜监视下 Nuss 手术治疗漏斗胸^[8]。

经典的 Nuss 手术是胸腔镜监视下的三切口手术方式,该手术方式是完全能够保证手术过程安全的。技术要点是实时观察导引器的头端,如果看不到导引器头端则可能造成危险或手术不能往下进行,看不见导引器头端的原因一般有三种:一是肺萎陷不佳;二是胸腔镜戳卡位置选择不佳;三是凹陷严重的胸骨对导引器头端的遮挡,这也是最常见的原因。Nuss 手术在开展早期,大多采用前胸小切口提起胸骨的方式来降低胸腔镜下不能显露导引器头端所带来的风险。但位于前胸壁的切口,即使再小,也会影响美观。目前常用的方法有:①悬吊支架,也可采取钢丝缝合后由助手悬吊;②术中应用吸盘减轻胸壁凹陷程度;③导引器头端放置在凹陷胸骨后,上抬胸骨并保持数分钟,从而减轻凹陷;④双支架或多支架技术,即在胸腔镜监视下通过逐个放置支架的方法把重度漏斗胸转变为轻中度漏斗胸^[9-11]。这些方式都能更好地暴露胸骨后与心脏之间的结构,避免发生导引器建立隧道时心脏损伤的风险。

为了实现安全和微创的统一,首都医科大学附属北京儿童医院开展 Nuss 手术 20 多年来改良了 20 余种

Nuss 手术,从辅助切口、三切口、双切口、单切口再回到双切口;切口大小从长径 2~3 cm 减小到长径 1~1.5 cm;切口位置从腋前线后移到了腋中线甚至腋后线。从不用胸腔镜、单侧置镜、双侧置镜到全腔镜下完成手术,在减少和减小手术切口、减轻手术创伤的同时,保证了手术的安全性。目前对于大年龄、需要放置双支架的患者,我们采用全程胸腔镜监视下 Nuss 手术;对于小年龄、放置单支架的患者,我们采用双切口双侧连续置镜的 Nuss 手术,同样可以达到三切口全腔镜的安全性要求。我们也曾经尝试采取单切口 Nuss 手术,如果同时实行腔镜监视,单个切口很难小于 2 cm,且若想操作顺畅,切口相对需要更大且靠近前胸壁。单切口术式的一侧 2 cm 切口与双切口术式的两侧各 1 cm 切口相比,我们更愿意选择双侧小切口;单切口术式如果要减小手术切口,术中不能实现胸腔镜监视,且只能单侧固定,在手术安全性、钢板稳定性等方面都不如双切口手术^[12-13]。

Nuss 手术中的并发症包括肋间肌撕裂、膈肌损伤、肝脏损伤、肺损伤、心包损伤、心脏及大血管损伤等^[6,14-15]。Nuss 手术引入国内的前十年,术中并发症发生率相对较高,究其原因:一是手术技术不成熟,如早期最常见的肋间肌撕裂,往往是由于支架的进出点掌握不当,没有将支架架在肋骨的稳定处,甚至架在肌肉上,再加上大年龄患者矫正畸形时需要的力往往较大,方法不当必然造成肋间肌撕脱,影响手术效果。随着技术的进步、双支架甚至多支架的应用,目前已完全可以解决肋间肌撕裂的问题;二是手术在大年龄患者、各种复杂畸形尤其是先心病手术后漏斗胸中开展,操作难度增大,加上新术者快速增多,并发症的发生在一定程度上有所增加,并出现了更为严重的并发症,如大血管和心脏的损伤,国内外均出现了手术死亡病例^[6,16]。随着手术技术的进步以及全腔镜技术等引入,近十年来术中严重并发症的发生率已明显降低^[17]。

国内外很多医师也在不断改良 Nuss 手术方式,改良的手术大部分被称为改良 Nuss 手术,也有更名为超微创手术,甚至有用自己名字命名的情况。大多数改良手术有其进步意义,但也有的改良无实际意义,甚至是倒退。随着各种改良 Nuss 手术的兴起,加上互联网上某些片面的宣传,接受手术的患者不断增多,新术者包括区县级医院术者的不断加入,如何减少术中危险并发症的发生是手术医师面前的首要问题。最终改良是否更安全、更有效、更合理,是否真正更加微创,是否能被广泛推广和应用,仍有待于病例数的积累、经验的增加以及时间的检验。相信只有被更多术者重复应用的手术才是真正经得起考验的安全有效的手术方式。

三、细致开展微创胸壁矫形手术

应用微创手术方法实现对各种类型胸壁畸形的治疗并取得更好的近期和远期效果是外科医师一致的追求。漏斗胸的凹陷畸形采用上抬的方法,鸡胸的凸起畸形采用下压的方式,对于鸡胸合并漏斗胸的患者,下压凸起的同时凹陷往往会加重,反之亦然。这促使我们尝试采用上压、下顶的手术方法使对称或不对称的鸡胸合并漏斗胸患者得到近乎完美的矫正。韩国的 Park 形象地将其称为“三明治法”,所谓三明治法,就是将胸骨和局部肋骨夹在上、下两个支架之间,胸骨上的支架用于下压胸骨,胸骨后的支架用于上抬胸骨^[18]。我们常把漏斗胸 Nuss 手术后复发的局部高耸、僵硬畸形用这种三明治法进行治疗,称为纯三明治法或同水平三明治法;而不在同一水平放置钢板的方法,称为交错三明治法。临床实践中,每一个胸壁畸形都是不同的,为获得更优良的手术效果,应采取个性化方法治疗每一个患者,如将交错三明治法细分为平行交错三明治术、斜行交错三明治术和 Z 形交错三明治术,分别用来矫正不同位置的凸起和凹陷。

对于年龄较大且凹陷较为局限的漏斗胸患者,放置一个支架可以实现胸廓前后径的加大,但前胸局部往往还存在轻微的凹陷,2015 年有学者首先用交叉支架法,使双支架以 X 形交叉放置,该方法中两个钢板中间交叉点位置为“面与面”的接触;该方法不仅增加胸廓的饱满程度,同时保证了非常好的稳定性^[19-20]。临床实践中,我们发现该方法应用在严重、大年龄、范围广的漏斗胸,下部广泛凹陷的漏斗胸以及漏斗胸合并扁平胸患者中,都可以取得良好的效果。

胸壁矫形手术能否取得较优的远期效果绝大部分取决于合适的稳定的固定。防止钢板移位的固定技术方法目前有十多种,固定方法的选择需要从固定部位(肋骨、胸骨、肌肉和筋膜)、固定材料(固定片、钢丝、不吸收线、可吸收线)、固定位置(双侧用固定片、单侧用固定片、一点固定、二点固定、三点固定、多点固定)等方面进行综合考虑。同时还需要考虑患儿的年龄、分型、严重程度、支架数量、凹陷最低点位置、进出胸点位置等,根据患者个体情况,选择最合适的固定方式。其他一些特殊的固定方式,如桥式固定法,是一种漏

斗胸双支架固定方法,把双支架用两个小钛板进行桥式连接,使支架更稳固。Nuss 医师最早曾用过这种方法,韩国 Park 医师用特制的钛支架扩展了这一技术,将双侧支架末端的小孔用螺丝固定,形成一个长方型框架的整体结构,桥连接的固定方式相对较为稳定,无需再用固定器或钢丝进行额外的钢板固定^[21-22]。

总之,微创 Nuss 手术已广泛开展 30 余年,总体手术的安全性、手术技术的可行性、远期效果的优良率都已得到普遍认可^[23]。Nuss 手术已经不单纯是一种治疗漏斗胸的手术方式,而更是一种不截骨内固定的微创手术理念,该理念已成为绝大部分胸壁畸形的解决方案应用在漏斗胸、鸡胸、叉状肋、胸骨骨折、扁平胸、桶状胸以及肋外翻等情况。胸腔镜技术的加持,也将微创胸壁畸形的矫正手术变得更加安全可行。多种内植入支架的放置技术以及固定技术的应用,使得支架移位的发生率显著下降。手术医师应根据自身经验,针对不同年龄、不同畸形类型及严重程度患者,选择更加适宜的手术方式,使胸壁畸形的治疗更加全面、更加安全、更加细致,从而实现更好的术后效果。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 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. DOI:10.1016/s0022-3468(98)90314-1.
- [2] Abramson H, D'Agostino J, Wuscovi S. A 5-year experience with a minimally invasive technique for pectus carinatum repair[J]. J Pediatr Surg, 2009, 44(1): 118-124. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2008.10.020
- [3] 曾骥,郭卫红,张娜,等.鸡胸的微创外科治疗[J].中华胸心血管外科杂志,2010,26(2):113-115. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2010.02.014.
Zeng Q, Guo WH, Zhang N, et al. Mini-invasive technique for correcting pectus carinatum[J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2010, 26(2): 113-115. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2010.02.014.
- [4] 曾骥,贺延儒,李士惠.小儿鸡胸的分型及外科治疗[J].中华胸心血管外科杂志,1999,15(4):225-227. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.1999.04.011.
Zeng Q, He YR, Li SH. Types and surgical corrections of pectus carinatum in children[J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 1999, 15(4): 225-227. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.1999.04.011.
- [5] 陈诚豪,曾骥,张娜,等.应用悬吊腔镜技术治疗肋骨分叉畸形[J].中华胸心血管外科杂志,2022,38(10):604-608. DOI:10.3760/cma.j.cn112434-20210805-00253.
Chen CH, Zeng Q, Zhang N, et al. Treatment of bifid ribs by gasless endoscopy using lift device[J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2022, 38(10): 604-608. DOI:10.3760/cma.j.cn112434-20210805-00253.
- [6] Hebra A, Kelly RE, Ferro MM, et al. Life-threatening complications and mortality of minimally invasive pectus surgery[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(4): 728-732. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2017.07.020.
- [7] Kelly RE, Goretsky MJ, Obermeyer R, et al. Twenty-one years of experience with minimally invasive repair of pectus excavatum by the Nuss procedure in 1215 patients[J]. Ann Surg, 2010, 252(6): 1072-1081. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181effdce.
- [8] Kelly RE Jr, Obermeyer RJ, Goretsky MJ, et al. Recent modifications of the Nuss procedure; the pursuit of safety during the minimally invasive repair of pectus excavatum[J]. Ann Surg, 2022, 275(2): e496-e502. DOI:10.1097/SLA.0000000000003877.
- [9] 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. DOI:10.1016/j.jtcvs.2009.09.003.
- [10] 张谦,张娜,陈诚豪,等.负压吸盘在漏斗胸治疗中的应用[J].中华胸心血管外科杂志,2019,35(11):702-704. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2019.11.015.
Zhang Q, Zhang N, Chen CH, et al. Application of vacuum bell in the treatment of pectus excavatum[J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2019, 35(11): 702-704. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2019.11.015.
- [11] Moon DH, Park CH, Moon MH, et al. The effectiveness of double-bar correction for pectus excavatum; a comparison between the parallel bar and cross-bar techniques[J]. PLoS One, 2020, 15(9): e0238539. DOI:10.1371/journal.pone.0238539.
- [12] 于洁,曾骥,张娜,等.后置入胸腔镜辅助 Nuss 手术矫治漏斗胸[J].中华胸心血管外科杂志,2011,27(11):642-644. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2011.11.002.
Yu J, Zeng Q, Zhang N, et al. Post-implantation thoracoscopic Nuss procedure for correcting pectus excavatum[J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 27(11): 642-644. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2011.11.002.
- [13] 曾骥,张娜,陈诚豪.两切口 Nuss 手术与传统 Nuss 手术的对比研究[J].中国微创外科杂志,2008,8(9):791-793. DOI:10.3969/j.issn.1009-6604.2008.09.009.
Zeng Q, Zhang N, Chen CH. Two-incision modified Nuss versus traditional Nuss; a case control study[J]. Chin J Minim Inva Surg, 2008, 8(9): 791-793. DOI:10.3969/j.issn.1009-6604.2008.09.009.
- [14] 曾骥,项超美,张娜,等. Nuss 手术并发症的处理及预防[J].中华胸心血管外科杂志,2009,25(5):326-328. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2009.05.020.
Zeng Q, Xiang CM, Zhang N, et al. Treatment and prevention of complications of Nuss procedure[J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 25(5): 326-328. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2009.05.020.

- [15] 曾骥. 安全细致开展微创 Nuss 手术[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2011, 27(11): 641. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2011.11.001. Zeng Q. Performing mini-invasive Nuss procedure safely and carefully[J]. Chin J Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 27(11): 641. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2011.11.001.
- [16] Chen CH, Li XF, Zhang N, et al. Different Nuss procedures and risk management for pectus excavatum after surgery for congenital heart disease[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(10): 1964-1969. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2018.04.006.
- [17] 胡梦珑, 戚继荣. 围手术期加速康复理念在漏斗胸中的应用进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21(6): 582-585. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202002009-016. Hu ML, Qi JR. Research advances in enhanced recovery after surgery for pediatric pectus excavatum during perioperative period[J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21(6): 582-585. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202002009-016.
- [18] Park HJ, Kim KS. The sandwich technique for repair of pectus carinatum and excavatum/carinatum complex[J]. Ann Cardiothorac Surg, 2016, 5(5): 434-439. DOI:10.21037/acs.2016.08.04.
- [19] Pilegaard HK. Nuss technique in pectus excavatum: a mono-institutional experience[J]. J Thorac Dis, 2015, 7(Suppl 2): S172-S176. DOI:10.3978/j.issn.2072-1439.2015.04.07.
- [20] Hyun K, Park HJ. The cross-bar technique for pectus excavatum repair: a key element for remodeling of the entire chest wall[J]. Eur J Pediatr Surg, 2022. DOI:10.1055/a-1897-7202.
- [21] Park HJ, Kim KS, Moon YK, et al. The bridge technique for pectus bar fixation: a method to make the bar un-rotatable[J]. J Pediatr Surg, 2015, 50(8): 1320-1322. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2014.12.001.
- [22] Kim H, Rim G, Park HJ. Technical advances in pectus bar stabilization in chest wall deformity surgery: 10-year trends and an appraisal with 1,500 patients[J]. J Chest Surg, 2023. DOI:10.5090/jcs.22.136.
- [23] Zeng Q, Zhang JZ, Zhang N, et al. Ten years of rapid development of pediatric thoracic surgery in China[J]. Pediatr Investig, 2019, 3(1): 4-8. DOI:10.1002/ped4.12119.

(收稿日期: 2023-02-28)

本文引用格式: 曾骥, 陈诚豪. 对如何全面、安全、细致开展微创胸壁畸形手术的思考[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(6): 501-505. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202302049-001.

Citing this article as: Zeng Q, Chen CH. Mini-invasive repairing chest wall deformity comprehensively, safely and meticulously[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(6): 501-505. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202302049-001.

· 编读往来 ·

本刊关于表格、统计学符号、统计结果的书写要求

一、表格

表格采用三线表, 三线表中底线为反线(粗线), 与中华人民共和国新闻出版行业标准 CY/T171 — 2019 (学术出版规范 表格)保持一致。

二、统计学符号及描述

定量资料呈偏态分布时用 $M(Q_1, Q_3)$ 或 $M(IQR)$ 表示, 其中 M, Q 为斜体, 数字为下标正体。中文期刊的均数±标准差用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 英文期刊或中文期刊英文摘要的均数±标准差可用 $\text{Mean} \pm \text{SD}$ 表示。

三、统计结果的表述

涉及统计学分析时, 应说明统计学检验方法。正文中统计量(如: $t = 3.45$, $\chi^2 = 4.68$, $F = 6.79$ 等)和 P 值应给出具体值, P 值精确到小数点后 3 位, 统计量精确到小数点后 2 位; P 值为 0.000 时应写为 $P < 0.001$ 而不写 $P = 0.000$ 。当涉及总体参数估计(如总体均数、总体率、RR 值、OR 值、HR 值等)时, 在给出显著性检验结果(统计量、 P 值)的同时, 给出 95% 置信区间。