

儿童功能性微创理念与应用



全文二维码

白玉作 刘书廷

中国医科大学附属盛京医院小儿外科, 沈阳 110004

Email: baiyz@sj-hospital.org

【摘要】 近几十年来,微创内镜手术已经广泛应用于小儿外科各个领域,微创内镜手术具有创伤小、恢复快、痛苦少等优势,但手术切口的微创并不等于功能上的微创。本文旨在评述功能性微创的理念及其在儿童外科领域的临床应用,通过与精准医疗、新技术应用以及加速康复外科理念的结合,实现以最小创伤获得最佳治疗效果,提高患儿生活质量。

【关键词】 微创手术; 功能性; 外科手术; 儿童

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202312010-002

Concepts and applications of functional minimally invasiveness in children

Bai Yuzuo, Liu Shutin

Department of Pediatric Surgery, Affiliated Shengjing Hospital, China Medical University, Shenyang 110004, China

Email: baiyz@sj-hospital.org

【Abstract】 In recent decades, minimally invasive endoscopy has been widely applied in various domains of pediatric surgery. It offers the advantages of minimal trauma, faster recovery and lesser pain. However, minimally invasive surgical incision is not equal to functional minimally invasiveness. This review focused upon the concept of functional minimally invasive surgery and its clinical applications in pediatric surgery. Through a combination of precision medicine, application of new technology and accelerated rehabilitation surgery, treatment outcomes may be optimized with minimal trauma so that quality-of-life is thus improved.

【Key words】 Minimally Invasive Surgery; Functional Therapy; Surgical Procedures, Operative; Child

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202312010-002

1987 年, Mouret 医师完成了第一例腹腔镜胆囊切除术, 开启了外科手术的技术革命。随着近几十年的发展和开拓, 腔镜手术技术已经普及到各个专科领域^[1-4]。在我国小儿外科领域, 微创内镜手术已有三十余年的发展历史, 其治疗范围几乎涵盖所有三级学科领域。微创的理念已被小儿外科医师普遍接受。微创手术的疗效也得到广泛认可。微创手术包括内镜下手术、经自然腔道手术、介入手术等。传统微创手术的关注点集中在手术切口小, 通过改善手术入路、提高手术技术, 以减少手术对机体造成的创伤, 达到微创的目的。然而手术切口的微创并不等同于功能上的微创。术前准备、手术操作、手术时长等原因带来的痛苦和损伤也会影响到患儿的身心健康和生活质量。如何提供更具关怀的治疗、加速并优化康复过程, 逐渐引起外科医师的重视。2012 年冯杰雄^[5]在国内小儿外科领域

提出功能性微创理念, 包括重视术前营养支持、改良手术入路和器械以及术后康复关怀等, 引起学界较大反响。经过近十年来的临床实践和摸索, 这些观点与近年来提出的加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS)、精准医疗等相互补充、相互支撑, 使功能性微创理念在小儿外科领域有了较多的应用和发展。

一、功能性微创理念

功能性微创手术的目的是在保证治疗效果的前提下, 将患儿创伤最小化, 以达到更好的康复效果和更少的功能影响。当前, 在新技术、新观念的指导下, 人们改进术前、术中以及术后的一系列措施, 力求以最小程度的功能损伤达到最佳的治疗效果。微创手术追求更小切口、更短时间、更少出血 (甚至不出血) 的手术过程, 但并非所有疾病都可以通过微创手术治疗。受医师技术水平、患儿手术耐

受性以及围手术期生理稳态等因素影响,微创手术也可能增加对患儿的损伤。因此,儿外科医师在实施微创手术的同时,对于功能性微创理念的科学应用显得至关重要。功能性微创不仅限于手术技术的提升与改进,术前和术后的合理营养支持亦是其中的一部分。国内已有较多改进围手术期治疗与护理措施的共识发表^[6-8]。微创不仅是指生理上的创伤,也包含心理上的创伤。儿童患者作为应激反应较强的特殊患者群体,对于疼痛和医疗的恐惧现象非常普遍。这种紧张、焦虑、惧怕将导致生理环境的变化,既不利于术后康复,亦有可能留下心理创伤。儿外科医师术前通常采用对患儿家属宣教的方式取得信任,以授权实施手术,同时对于患儿的心理关怀同样重要,心理层面的安抚和照顾可以帮助患儿积极面对医学治疗,在一些国际知名儿童医院可以看到儿童乐园和病区共存的场景。我国的儿外科相对于世界其他地区具有患者多、病种复杂的特点,做好人文关怀对临床医师颇具挑战,需要医院、医护人员和家属的全方位努力和配合。另外患儿术后功能恢复的评价与指导也是功能性微创的重要组成部分。然而由于患儿术后离院、失访等原因,这一部分内容的实施与评估常被外科医师所忽视。尤其对于先天畸形手术后患儿,生理和心理上的损伤往往是长期、终生的,专业医师定期指导和诊疗是改善其术后身心健康的重要保障。应依托现代化、科技化手段建立有效的随访机制,实现长期的评估,不仅有利于改善患儿生活质量,方便医师及时给予临床干预,亦有助于帮助医师总结经验、提高医疗水平,减轻对患儿生长发育和生活质量的影响,实现功能性微创目的。

二、精准医疗与功能性微创相结合

实现儿童功能性微创目标,需要先进技术与理念相结合。技术和理念的发展均是基于对患儿生理和心理上的保护,将治疗带来的创伤限定于疾病本身。这与功能性微创所提倡的“保护功能、减少创伤”目标相符。

精准医疗是近年来外科讨论的热点话题,我国“十三五”规划纲要中提出支持生物技术、精准医疗等新兴前沿领域创新的政策,其概念亦有助于实现功能性微创的治疗目标。通过术前完善基因检测、电子化病历、特异性化验检测、高端成像技术等项目,帮助医师更准确地诊断疾病、理解疾病成因,并制定个性化治疗方案。随着人工智能模型的迅猛发展,对基因数据、人群数据的分析将变得简单,医

师对于疾病发病机制的理解将更加深刻,临床治疗方案的选择将和基因表型分析联结得更加紧密。精准医疗结合微创手术将达成更加高效、安全的治疗过程。如儿童肿瘤通常具有发展快、恶性程度高的特点,常累及周围器官及重要血管。术前通过精准诊断技术进行早期诊疗,制定正确的化疗方案,应用合适的靶向药物,能在术前降低肿瘤体量,进而拟定合理的手术方案。术中通过精确定位、可视化技术区分瘤体和正常组织器官,可达到精细操作、减少手术对患儿机体功能的影响^[9-11]。术后应对疗效进行精准评估、制定针对性康复计划,及时调整治疗方案,以实现更精确的修复和治疗效果,减少复发风险,使患儿更早回归社会生活。通过精准诊断、精准评估和精准手术的全流程结合,在高效治疗疾病的同时保护器官功能,减轻手术创伤,是外科医师实现功能性微创的重要方法。

三、新技术下的功能性微创治疗

现代医学的发展得益于近百年来人类科技的飞速进步,其中既包含医学理念的更新,也包括新兴技术的应用。机器人手术是当前儿外科临床的热点技术,自 2001 年首次出现儿童机器人手术治疗的报道以后,每年手术量明显增加^[12]。国内大多引进的是达芬奇手术机器人,但进口机器人手术受限于设备成本,治疗费用居高不下。近年来国产手术机器人逐渐进入外科医师视野,相比进口机器人更经济,但易用性还有待更多研究^[13]。相较于传统腹腔镜手术,机器人手术虽然缺少触觉和力度的直观反馈,但具有更加灵活、真实的视野和协同操作手感,可以过滤术者手颤抖信号,使手术操作更加精准稳定,在需要精细操作的狭小腔内手术中具有明显的优势,医师熟练的操作能缩短复杂手术时间。汤绍涛团队^[14] 2020 年报道儿童胆总管囊肿机器人手术,出血量、术后并发症均更少,术野显露更加清晰。但受限于设备体积及机械臂入路口径较大,适合年龄稍大的儿童,新生儿患者尚难获得明显助益^[15]。骨科手术机器人的功能偏向于导航和定位,在术前影像、三维建模打印等技术的辅助下,对病变的解剖及定位更为精确,可减少骨折固定手术时长和损伤。国内小儿骨科用于治疗特发性脊柱侧弯、股骨颈骨折等有较多报道,有助于患儿术后康复,减少手术对生长发育的负面影响,进而改善疾病带来的运动功能损伤^[16]。

目前我国机器人手术已广泛应用于儿童泌尿外科、普通外科、心胸外科、骨科等多学科病种的治

疗中,且有多份专家共识发表^[17-18]。机器人手术因其特有的稳定性和精准性,可以减少术中出血量,避免副损伤,有效保护患儿机体功能,加快术后康复。其特性符合功能性微创的理念,是帮助外科医师实现功能性微创的重要工具。经自然腔道进入的内镜技术亦是辅助儿外科医师临床治疗的利器,在小儿泌尿外科领域,膀胱镜、输尿管镜技术已较为成熟,且有多种术式开展。在小儿普通外科,经口胃镜下贲门肌切开术治疗贲门失弛缓症、十二指肠镜下 Oddis 括约肌切开取石术治疗胆总管结石、结肠镜下阑尾炎逆行冲洗取石等技术均有报道,一些治疗方法甚至可以达到患儿生理无痛的感受程度,能进一步减少手术创伤,缩短住院时间,加速患儿康复,避免功能损害。医疗器械日新月异的功能改进,使传统微创手术进入了更加微观的视野,辅助术者达到了创伤更小、功能影响更轻的手术效果。虽然这些器械尚难应用于全年龄段儿童,但技术迭代之下,更加精准的内镜技术仍然值得期待。

四、加速康复外科与功能性微创相结合

ERAS 是二十世纪九十年代国外提出的新兴医疗理念,其概念是以循证医学证据为基础,通过外科、麻醉、护理、营养等多学科协作,对涉及围手术期处理的临床路径予以优化。通过缓解患儿围手术期各种应激反应,以达到减少术后并发症、缩短住院时间及促进康复的结果^[19-20]。其理念及疾病管理路径更加侧重人文关怀,与功能性微创的目标相吻合。儿童在围手术期护理、手术麻醉及术后营养管理上相对于成人有更高要求,另外与患儿家属的沟通也是儿童 ERAS 的一大难点。儿童相对于成人更易产生应激反应、具有更长的恢复周期,因此在 ERAS 中能获得更佳的效果。有研究显示 ERAS 措施对于先天性巨结肠手术、胆总管囊肿手术、儿童髋关节发育不良手术、肾盂成形术等患儿具有良好效果^[6-8,21]。但是 ERAS 在儿外科领域的应用尚缺乏前瞻性、多中心、大样本的随机对照研究,尚需进一步完善治疗路径,形成专家共识。

日间手术作为 ERAS 理论下的一种表现形式,在我国具有较长的发展历史。二十世纪六十年代张金哲院士就开展了小儿疝气的日间手术,随着微创外科的发展以及麻醉支持、营养支持手段的日益成熟,日间手术日益显现出缩短住院时间、降低手术费用、提高患儿及家属治疗满意度的特点,非常适合手术技术成熟、康复管理简单的病种开展。ERAS 和功能性微创的理念均以患儿为中心,致力

于提高患儿手术效果及术后生活质量。将 ERAS 的理念和方法应用于微创手术的围手术期管理,可帮助患儿更快康复,减轻患儿心理焦虑和生理上的疼痛,减少手术并发症的发生。而功能性微创理念及应用为 ERAS 的实施提供了更好的技术支持。

总之,理解功能性微创的理念并采用相应的措施,对于儿童患者意义重大。作为一名儿外科医师,应在精进手术技术的同时追求疗效和微创,减少手术造成的损伤,维护器官功能,使患儿获得良好的预后。同时要注重儿童心理上的关爱和保护,避免手术后儿童身心健康受到影响。功能性微创既是对临床治疗的改进,也是对医师职业道德的要求,其实施与应用切合医学发展的需求。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Azar FM. Minimally invasive surgery: is less more? [J]. Orthop Clin North Am, 2020, 51 (3): xiii - xxiv. DOI: 10. 1016/j. ocl. 2020. 04. 001.
- [2] Jaffray B. Minimally invasive surgery [J]. Arch Dis Child, 2005, 90 (5): 537 - 542. DOI: 10. 1136/adc. 2004. 062760.
- [3] Miyasaka Y, Ohtsuka T, Nakamura M. Minimally invasive surgery for pancreatic cancer [J]. Surg Today, 2021, 51 (2): 194 - 203. DOI: 10. 1007/s00595-020-02120-5.
- [4] Blinman T, Ponsky T. Pediatric minimally invasive surgery: laparoscopy and thoracoscopy in infants and children [J]. Pediatrics, 2012, 130 (3): 539 - 549. DOI: 10. 1542/peds. 2011 - 2812.
- [5] 冯杰雄, 赵文涛. 功能性微创在小儿外科中的应用 [J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27 (23): 1777 - 1779. DOI: 10. 3969/j. issn. 1003 - 515X. 2012. 23. 001.
Feng JX, Zhao WT. Application of functional invasive pediatric surgery [J]. J Appl Clin Pediatr, 2012, 27 (23): 1777 - 1779. DOI: 10. 3969/j. issn. 1003 - 515X. 2012. 23. 001.
- [6] 中华医学会肠外肠内营养学分会儿科学组, 中华医学会小儿外科学分会新生儿外科学组, 中华医学会小儿外科学分会肛肠学组, 等. 儿童围手术期营养管理专家共识 [J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40 (12): 1062 - 1070. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253 - 3006. 2019. 12. 002.
Group of Pediatrics, Society for Parenter and Enteral Nutrition, Chinese Medical Association; Group of Neonatal Surgery, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Anorectal Group, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association, et al. Expert Consensus on Perioperative Nutrition Management in Children [J]. Chin J Pediatr Surg, 2019, 40 (12): 1062 - 1070. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253 - 3006. 2019. 12. 002.
- [7] 中国研究型医院学会加速康复外科专业委员会. 儿童肝移植围手术期管理专家共识 [J]. 中华外科杂志, 2021, 59 (3): 179 - 191. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112139 - 20201203 - 00838.
Enhanced Recovery after Surgery Committee of Chinese Research Hospital Association; Expert Consensus of Perioperative Management in Pediatric Liver Transplantation [J]. Chin J Surg, 2021, 59 (3): 179 - 191. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112139 - 20201203 - 00838.
- [8] 吴庭楣, 郭航, 马亚群, 等. 加速康复外科在儿童围手术期的

- 应用发展现状[J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(7): 668-672. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.07.019.
- Wu TM, Guo H, Ma YQ, et al. Application and development of enhanced recovery after pediatric surgery during perioperative period[J]. Chin J Pediatr Surg, 2019, 40(7): 668-672. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.07.019.
- [9] 朱呈瞻, 董蓓. 从成人到小儿: 精准肝脏外科的发展与展望[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(12): 1272-1277. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20211127-00600.
- Zhu CZ, Dong Q. From adults to children: developments and future prospects of precision liver surgery[J]. Chin J Dig Surg, 2021, 20(12): 1272-1277. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20211127-00600.
- [10] 卢姗姗, 贾晓东, 张宁, 等. 大数据时代临床数据库在肿瘤研究中的应用[J]. 传染病信息, 2020, 33(4): 301-306, 311. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8134.2020.04.003.
- Lu SS, Jia XD, Zhang N, et al. Application of clinical databases for oncologic studies in the era of big data[J]. Infect Dis Info, 2020, 33(4): 301-306, 311. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8134.2020.04.003.
- [11] 龙俊汕, 张京, 苏小霞, 等. 儿童神经母细胞瘤靶向治疗的研究进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(7): 619-624. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202303039-004.
- Long JS, Zhang J, Su XX, et al. Research advances of targeted therapy for pediatric neuroblastoma[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(7): 619-624. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202303039-004.
- [12] Denning NL, Kallis MP, Prince JM. Pediatric robotic surgery[J]. Surg Clin North Am, 2020, 100(2): 431-443. DOI: 10.1016/j.suc.2019.12.004.
- [13] 董岩然. 国内小儿微创外科的热点与趋势[J]. 临床小儿外科杂志, 2022, 21(7): 601-604. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202204095-001.
- Dong KR. Hotspots and trends of domestic pediatric mini-invasive surgery[J]. J Clin Ped Sur, 2022, 21(7): 601-604. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202204095-001.
- [14] Chi SQ, Cao GQ, Li S, et al. Outcomes in robotic versus laparoscopic-assisted choledochal cyst excision and hepaticojejunostomy in children[J]. Surg Endosc, 2021, 35(9): 5009-5014. DOI: 10.1007/s00464-020-07981-y.
- [15] 黄格元, 蓝传亮, 刘雪来, 等. 达芬奇机器人在小儿外科手术中的应用(附 20 例报告)[J]. 中国微创外科杂志, 2013, 13(1): 4-8. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2013.01.002.
- Huang GY, Lan CL, Liu XL, et al. Da Vinci robotic system for pediatric surgery: report of first 20 cases[J]. Chin J Minim Inva Surg, 2013, 13(1): 4-8. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2013.01.002.
- [16] 辛晓明, 高明暄, 张帆, 等. 骨科机器人辅助置钉在青少年特发性脊柱侧弯畸形中的应用[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(36): 5790-5794. DOI: 10.12307/2023.775.
- Xin XM, Gao MX, Zhang F, et al. Application of orthopedic robot-assisted screw placement in the correction of adolescent idiopathic scoliosis[J]. Chin J Tissue Eng Res, 2023, 27(36): 5790-5794. DOI: 10.12307/2023.775.
- [17] 丛戎, 邵云强, 田金勇, 等. 国产手术机器人辅助单孔腹腔镜技术在泌尿外科的初步应用[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2023, 4(6): 533-539. DOI: 10.12180/j.issn.2096-7721.2023.06.006.
- Cong R, Shao YQ, Tian JY, et al. Primary study on domestic robot-assisted laparoscopic single-site surgery in urology[J]. Chin J Robot Surg, 2023, 4(6): 533-539. DOI: 10.12180/j.issn.2096-7721.2023.06.006.
- [18] 中国医师协会医学机器人医师分会小儿外科专业委员会, 中国妇幼保健协会妇幼微创专业委员会. 机器人辅助儿童先天性胆总管囊肿手术中国专家共识(2022 版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2023, 39(9): 2074-2080. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2023.09.007.
- Professional Committee of Pediatric Robotic Surgery, Branch of Medical Robotic Surgeons, Chinese Medical Doctor Association & Professional Committee of Maternal and Children's Minimally Invasive Surgery, China Maternal and Children's Health Association; Chinese Expert Consensus on Robot-assisted Choledochal Cyst Excision in Children (2022)[J]. J Clin Hepatol, 2023, 39(9): 2074-2080. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2023.09.007.
- [19] Ansari D, Gianotti L, Schröder J, et al. Fast-track surgery: procedure-specific aspects and future direction[J]. Langenbecks Arch Surg, 2013, 398(1): 29-37. DOI: 10.1007/s00423-012-1006-9.
- [20] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation[J]. Br J Anaesth, 1997, 78(5): 606-617. DOI: 10.1093/bja/78.5.606.
- [21] 戴文文, 明葛东, 蒋维维. ERAS 理念在婴儿期腹腔镜治疗先天性巨结肠中的应用[J]. 中华小儿外科杂志, 2023, 44(1): 51-58. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20220303-00138.
- Dai WW, Ming GD, Jiang WW. Application of enhanced recovery after surgery during laparoscopy for Hirschsprung's disease in infants[J]. Chin J Pediatr Surg, 2023, 44(1): 51-58. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20220303-00138.

(收稿日期: 2023-12-09)

本文引用格式: 白玉作, 刘书廷. 儿童功能性微创理念与应用[J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(1): 6-9. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202312010-002.

Citing this article as: Bai YZ, Liu ST. Concepts and applications of functional minimally invasiveness in children[J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(1): 6-9. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202312010-002.