

肿瘤外科微创技术的前进方向

王锡山

(国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院, 北京 100021)

摘要:外科手术是治疗肿瘤最古老、也最有效的方法之一。随着科技的进步,各种设备平台和手术器械不断取得突破性的进展;随着民众对肿瘤治疗的期望从“切除肿瘤”到“保留功能”和“美观”,使得微创理念也成为目前肿瘤外科的发展方向。肿瘤外科正经历着由传统的“解剖型手术”向“功能外科型手术”的转变,肿瘤外科的治疗模式也由以疾病为中心向以患者为中心发生转变。随着能量平台、器械平台、显像平台的发展,肿瘤外科也在不断的创新,在创新过程中,遵守“肿瘤功能外科原则”和“损伤-效益比原则”,去寻求肿瘤外科微创技术的创新点和革新方向。在术式上的创新,要明确各专业技术式的构成要素,在要素中寻找变量,进行务实的创新。全文结合肿瘤外科微创技术的发展,展望微创技术在肿瘤外科未来的前进方向。

关键词:肿瘤;外科治疗;微创技术

中图分类号:R73 文献标识码:A 文章编号:1671-170X(2021)06-0421-05

doi:10.11735/j.issn.1671-170X.2021.06.B001



王锡山 中国医学科学院
肿瘤医院结直肠
外科主任

Discussion on the Direction of Minimally Invasive Technology in Tumor Surgery

WANG Xi-shan

(National Cancer Center/ National Clinical Research Center for Cancer/ Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China)

Abstract: Surgery is one of the oldest and most effective methods to treat tumors. With the progress of science and technology, various equipment platforms and surgical instruments have made breakthroughs; with the public's expectation of tumor treatment from "removing tumor" to "preserving function" and "aesthetics", minimally invasive concept has become the current development direction of oncology surgery. As people's expectation of tumor treatment has changed from "removal of tumor" to "preservation of function" and "aesthetics", minimally invasive concept has become the development direction of surgical oncology. Surgical oncology is undergoing the transformation from traditional "anatomical surgery" to "functional surgery", and the treatment mode of surgical oncology is also changing from disease-centered to patient-centered. With the development of energy platform, instrument platform and imaging platform, oncology surgery is also constantly innovating. In the process of innovation, we should abide by the "principle of functional surgery of tumor" and "principle of damage-effect ratio", and on this basis, we should seek the innovative point and direction of minimally invasive technology in oncology surgery. In the process of innovation, we should follow the principles of "functional surgery of tumor" and "damage to effect ratio", and seek the innovation point and direction of innovation in minimally invasive surgical oncology. In the process of innovation, we should follow the principles of "functional surgery of tumor" and "injury-effect ratio", and seek innovative points and directions of minimally invasive surgical techniques in oncology based on these principles. In this paper, the future direction of minimally invasive technology in surgical oncology is discussed in the light of the development of minimally invasive technology in surgical oncology.

Subject words: tumor; surgery; minimally invasive technology

随着社会的发展,人民生活条件的改善,我国居民的疾病谱也在发生改变。疾病谱的变化,也影响着医疗侧重点的转移。目前,我国恶性肿瘤的发病率逐

收稿日期:2021-06-13

年上升,肿瘤外科逐渐成为外科学中一支独立的分支。随着医疗技术的不断提高、医生对疾病认识的不断加深,以及人民群众对于肿瘤治疗的期望,促使肿瘤外科的医疗模式也正在发生变革^[1];从传统的肿

瘤切除、缓解症状,到生物—社会—心理的医疗模式。这其中也诞生了诸多新理念和新技术。微创是目前肿瘤外科,甚至是外科的主流理念,其对于患者在术后回归社会、维护患者心理健康起到了积极作用^[2]。随着各种手术平台、显像平台、能量平台的发展,微创技术与微创理念相互促进,微创技术的创新之路在何方,技术应如何创新,创新的突破点在何处。本文对此作简要阐述。

1 肿瘤外科发展回顾

肿瘤外科建立在现代外科的基础上,随着麻醉、无菌术,以及输血技术的发展而得以发展。总体来看,肿瘤外科经历了“减状手术—根治手术—扩大根治手术—功能外科”四个阶段^[3](Figure 1)。19 世纪初期,McDowell 医生为一位患者切除了 10 公斤重的卵巢肿物,让人们对于肿瘤的手术治疗有了进一步的认识。1881 年,被誉为“腹部外科学之父”的 Theodor Billroth 完成了第一例用胃切除加胃十二指肠吻合术治疗幽门部胃癌,即 Billroth I 式手术,并获得了成功。此后,各种肿瘤切除手术蓬勃开展,但学者们很快发现,单纯切除肿瘤,术后很快会发生局部复发。1890 年,Halsted 教授对乳腺癌手术进行了改革,将乳腺、皮肤、胸肌和腋窝淋巴结一并切除,这大大提高了患者的生存期。肿瘤外科也由减状手术向根治性手术发展,而切除肿瘤和所属区域淋巴结的根治性手术也成为现在肿瘤外科的标志。随着各种设备平台、手术器械的发展,肿瘤外科进入了以联合脏器切除和多脏器切除手术为标志的扩大根治手术时期。近年来,随着人们对肿瘤生物学特征的了解不断加深,肿瘤外科的治疗也开始注重患者的生存质量、器官功能的保护,以及患者的精神心理状态,肿瘤外科进入了功能外科时代。

2 微创理念与功能外科

微创技术就其自身而言,其临床应用的目的在于以最小的创伤或侵袭获得最佳的外科治疗效果。实际上,大多数人眼中的微创手术是指腹腔镜手术,这其实仅仅是“狭义”的微创治疗概念。近年来,随着基础学科的进步,人们对脏器生理功能及疾病本身

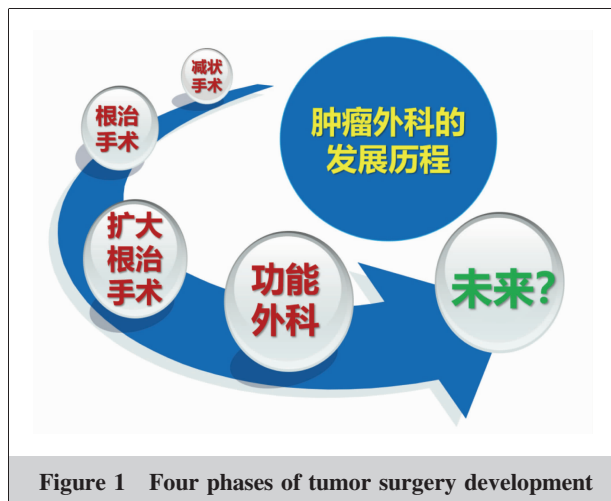


Figure 1 Four phases of tumor surgery development

的认识不断深入,新术式、新器械和新理念层出不穷,以腹腔镜手术为代表的微创外科更是异军突起,手术入路从“常规切口”逐渐向“最小切口”,甚至“无切口”方向演进^[4]。腹腔镜手术仅仅是其中的一种形式,严格意义上而言,腹腔镜技术只是手术入路的一种微创体现,它解决的是手术入路问题,这实际上就是狭义概念上的微创。而从广义上来说,微创是一种理念,应当适用于所有侵袭性的手术操作过程中^[5]。这种理念强调的不是片面追求速度,更重要的是需减少组织损伤,尽可能地保住机体的自主功能。其他如术中的轻柔操作,邻近组织器官的保护等,也都应包含在微创理念的范畴中。

微创理念与功能外科的要求也是相辅相成的^[6]。近几年来,随着社会医学的发展,临床医生和患者自身更加关注治疗后的生活质量问题,就其肿瘤治疗而言,根治和生活质量并重成为医患的共同目标。在这一背景下,功能外科理念应运而生。微创理念与功能外科两者在本质上是辩证统一的,微创的最终目的在于保“功能”。

肿瘤外科微创技术的发展,基于肿瘤治疗理念的更新,依赖其他学科的进步,得益于新器械、新平台的不断出现。

随着人们对疾病认识的不断进步,也推动了治疗理念的不断更新。1982 年, Bill Heald 教授提出全直肠系膜切除(total mesorectal excision, TME)的概念;1994 年, 篠原尚教授提出膜解剖概念;2009 年, Hohenberger 教授提出全结肠系膜切除(complete mesocolic excision, CME)的概念。这些新概念的提出,都是基于解剖学,而目前生物医学模式正逐步发

展为更注重社会心理医学,更注重在解除痛苦和延长生命的同时,也要提高患者的生活质量^[7]。

同时,新器械和新平台也正在使手术走向“可视化”“解剖化”和“艺术化”。俗话说“手巧不如家什妙”“工欲善其事必先利其器”。从开腹手术的“低头看”,到腹腔镜手术平台、4K超高清显示器平台的“抬头看”,再到如今机器人手术平台^[8],显像平台的不断进化,能够协助医生判断肌肉组织、神经组织、肿瘤边界,更好地保护了组织和器官的功能,也使肿瘤外科的手术质量进一步提高。从传统的手术刀、手术剪,到电钩、电铲,再到后来的超声刀,能量平台从“冷兵器”时代演变为“热兵器”时代,在这些工具的辅助下,肿瘤外科医生不断突破传统手术禁区,拓宽外科适应证。从以缝针、缝线和持针器为主的手工缝合、吻合,到现在的镜下各种切割闭合吻合器,从最初的直线切割闭合器,到多角度、多功能的镜下切割闭合吻合器,器械平台的发展将镜下的“不可能”变为“可能”。这些显像平台、能量平台和器械平台的不断推陈出新,是外科医生基于微创的理念和信仰,不断摸索而得到的,同时也促进了肿瘤外科微创技术的创新和发展。手术平台的发展推动了技术的革新,技术的革新又推动平台的完善与进步,正是两者的相辅相成,才促进肿瘤外科手术平台向着安全化、一体化、多功能化和智能化的方向不断发展。

3 微创术式的创新方向

肿瘤外科技术的不断发展,离不开手术平台的革新和手术术式的创新。手术平台是我们开展手术和进行创新的必要条件。平台的进步,带给医生更清晰的手术视野、更便捷的手术操作,以及更宽的手术适应证。这些都为微创理念的革新奠定了物质基础,使得外科医师们在此基础上思考如何进行术式的创新。这里有一个概念需要明确,即平台只是一种工具,平台的更新并不代表术式的创新。无论是腹腔镜,还是达芬奇机器人,其手术操作基本一致,并不意味着是一项新的术式。

何为术式的创新?如何创新术式?笔者认为,任何一项术式的创新,都要从该术式的构成要素入手。以结直肠癌手术为例,结直肠癌手术的“五要素”可归纳为:手术入路、肿瘤切除范围、淋巴结清扫范围、

消化道重建方式和标本取出方式。

手术入路,即从什么切口进入病灶区进行手术。在以往的开腹手术时期,为了得到良好的手术视野,术后腹壁常常会留下“可怕”的大瘢痕,也有了“大医生、大切口”的说法。在进入腹腔镜时代后,腹腔内的绝大部分操作都可以在镜下完成,但无奈肿瘤切除后,仍需在腹部切开一长10cm左右的切口,将标本取出,但这与开腹手术时的大切口相比,已经很大程度地降低了对腹壁的伤害,于是“微创”逐渐成了腹腔镜的代名词。之后出现的单孔腹腔镜,仅在脐部打一孔,术后瘢痕更小,但操作难度大,适用范围小。经自然腔道内镜手术(natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES)是指使用软式内镜经自然腔道进入体腔,进行各种内镜下操作^[9]。该术式在微创上取得了突破性的进展,完全避免了腹部切口,但该技术难度极高,适应证窄,培训周期长,对解剖理解要求高,对年轻医生不友好,且涉及安全性及社会伦理学问题,手术费用也较高,适应的人群也有限。

如前所述,随着人们对肿瘤的认识不断加深,关于肿瘤的切除与淋巴结清扫的范围也逐渐形成完善的体系。最初的减状手术只关注肿瘤供应血管的解剖,目的是解除肿瘤引起的症状。当意识到淋巴结转移是影响肿瘤患者预后的因素时,肿瘤手术开始关注对区域淋巴结的清扫,减状手术也演变成根治性手术。在各种新设备和新平台的辅助下,技术的进步增加了医者的信心,肿瘤手术进入以联合脏器切除和多脏器切除手术为标志的扩大根治手术时期。器械的发展也推动重建方式的改变,以结直肠肿瘤为例,吻合器的出现,使消化道吻合从手工进行端端吻合,发展为端侧、侧侧吻合,继而衍生出功能性端端吻合和功能性侧侧吻合。

可以发现,在术式创新的“五要素”中,只有标本取出方式留给我们的创新空间较大,也是推动肿瘤外科微创技术前进的一块新的领域。

4 结直肠肿瘤外科微创技术发展方向

笔者认为,创新的外科理念和外科技术将成为结直肠肿瘤外科微创技术的未来发展方向。腹腔镜结直肠癌手术目前已经广泛普及,虽然腹腔镜技术已经明显缩短了腹部的大切口,但取标本时仍不可

避免的需要在腹壁切开一个 10cm 左右的切口,成为腹腔镜“微创”的瑕疵。既然要取标本,既然切口是必须的,为何不选择更好的方式呢?

经自然腔道取标本手术 (natural orifice specimen extraction surgery, NOSES) 是使用腹腔镜器械、经肛内镜显微外科 (TEM) 或软质内镜等设备完成腹腔内手术操作 (切除、重建), 经自然腔道 (阴道、直肠或口腔) 取标本的腹壁无辅助切口手术^[10]。NOSES 实现了在标本取出途径上的创新, 由于是通过自然腔道将标本取出, 腹壁无切口, 也帮助腹腔镜手术实现了真正意义上的“微创”。以 NOSES I 式为例, 腹腔中的操作是在腹腔镜平台下完成, 而标本的切除是在直视下完成, 对切缘的把握更加精准。黄志强院士曾说: 完善的外科需要手术视野的完善显露, 但并不是需要大的切口。NOSES 不但做到了术野的充分显露, 甚至消除了患者腹壁的切口。

目前, 可以开展 NOSES 术式的组织器官主要涉及结直肠、胃、小肠、肝胆、泌尿及妇科肿瘤等^[11-13], 标本取出途径主要有经直肠、经阴道和经口取出。而各领域的专家们又根据各自肿瘤的特点, 衍生创新出各种取标本的方法。

结合目前 NOSES 的相关报道, 以及与同道的交流, 笔者总结了 NOSES 在结直肠癌手术中的优势有如下几点^[14]: 术后离床活动及排气时间缩短、术野暴露更加清晰、减轻患者心理压力、改善社会心理状态、术后疼痛轻微、舒适感增加、增加患者自信度、腹壁美容效果好、腹壁功能障碍少。不仅如此, NOSES 由于在腹腔镜手术的基础上, 对标本取出方式进行了创新, 且易于掌握, 所以对于年轻医生的学习成长曲线不会有过多的影响。而且, 由于 NOSES 突破了百姓对“手术就会有刀口”的认知, 当术后看到自己的腹壁仅有几个小孔时的那种惊讶, 还会增加医生的成就感。

不仅如此, NOSES 还是加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 的践行者^[15-16]。NOSES 不仅是减少了腹壁一个辅助切口, 在减少腹壁切口后, 患者术后疼痛感减轻, 即减少了止痛药物的使用, 又可以让患者早期下床活动, 缩短了排气排便的时间和总体住院时间, 同时, 腹壁无切口还避免了切口疝的发生, 保全了腹壁的功能, 总体上加速了患者的康复。

5 结 语

随着能量平台、器械平台、显像平台的发展, 肿瘤外科的微创技术也在不断创新, 但在创新过程中, 无论从患者还是医生的角度, 保证手术安全、有效是不可撼动的基石。要遵守“肿瘤功能外科原则”和“损伤-效益比原则”, 在此基础上, 患者追求无痛、无痕、保证生活质量, 而医生在专业角度追求尽量保全器官功能, 易于学习和掌握。对于各专业技术的创新, 要明确术式的构成要素, 在要素中寻找变量, 以病人的需求为导向, 确保技术的“务实性”, 定能不断取得新的进步。

参考文献:

- [1] 薛晓强, 林国乐. 经肛内镜微创手术应用的新进展 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(2): 109-114.
Xue XQ, Lin GL. Updates on the applications and indications of the technique of transanal endoscopic microsurgery [J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases (Electronic Edition), 2019, 8(2): 109-114.
- [2] 郑民华, 马君俊. 理念革新: 微创外科新视角 [J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(5): 478-481.
Zheng MH, Ma JJ. Concept renovation: a new perspective of minimally invasive surgery [J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(5): 478-481.
- [3] 王锡山, 李宗芳, 苏敏. 肿瘤学概论 [M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 16.
Wang XS, Li ZF, Su M. Introduction to oncology [M]. 2nd edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2021: 16.
- [4] 王赫, 刘志鹏, 燕东, 等. 结直肠肿瘤经自然腔道取标本手术的研究进展 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(6): 610-616.
Wang H, Liu ZP, Yan D, et al. The application progress of NOSES in surgery of colorectal cancer [J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases (Electronic Edition), 2020, 9(6): 610-616.
- [5] 郑民华, 马君俊, 吴超. 微创外科近 20 年进展及未来发展趋势 [J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(1): 23-26, 32.
Zheng MH, Ma JJ, Wu C. Twenty year progression and future directions of minimally invasive surgery [J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2020, 40(1): 23-26, 32.
- [6] 王秋生, 陈卓妙语, 高博, 等. 消化道功能微创外科的临床实践与进展 [J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(5): 486-490.
Wang QS, Chen ZMY, Gao B, et al. Clinical practice and development in minimally invasive functional surgery of

- digestive tract [J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(5):486-490.
- [7] 高菲,何瑞仙,滕菲,等. 癌症患者出院后心理支持需求分析及干预措施研究 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(2):201-204.
- Gao F, He RX, Teng F, et al. An analysis of psychological support needs and intervention measures of cancer patients after discharge[J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases(Electronic Edition), 2019, 8(2):201-204.
- [8] 池绍丞,程龙伟,姜晶. 达芬奇机器人手术系统在直肠癌侧方淋巴结清扫中的应用进展[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(2):122-126.
- Chi ZC, Cheng WL, Jiang J. Application progress of DaVinci robotic surgical system in lateral lymph node dissection of rectal cancer [J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases(Electronic Edition), 2020, 9(2):122-126.
- [9] 潘华峰,江志伟. NOSES 在腹腔镜结直肠手术中的应用进展[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(4):395-397.
- Pan HF, Jiang ZW. The application progress of NOSES in laparoscopic colorectal surgery[J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases(Electronic Edition), 2019, 8(4):395-397.
- [10] 王锡山. 结直肠肿瘤 NOSES 术关键问题的思考与探索 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2018, 7(4):315-319.
- Wang XS. Consideration and exploration of key issues in NOSES for colorectal cancer[J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases(Electronic Edition), 2018, 7(4):315-319.
- [11] 王松,于刚,赵旭,等. 腹部无辅助切口经阴道取标本的全腹腔镜全胃切除术(GC-NOSES Ⅷ式)[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(1):96-100.
- Wang S, Yu G, Zhao X, et al. Transvaginal natural orifice specimen extraction laparoscopic total gastrectomy without an auxiliary abdominal incision [J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases(Electronic Edition), 2020, 9(1):96-100.
- [12] Sumer F, Kayaalp C, Karagul S. Laparoscopic gastrectomy and transvaginal specimen extraction in a morbidly obese patient with gastric cancer[J]. J Gastric Cancer, 2016, 16(1):51-53.
- [13] Kulkarni JN, Maurya N, Bhukte S, et al. Robot assisted radical nephrectomy + hysterectomy and specimen retrieval per vaginum(NOSE)[J]. Int Braz J Urol, 2019, 45(3):642.
- [14] 关旭,焦帅,黄海洋,等. 中国经自然腔道取标本手术开展现状分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2021, 10(2):122-131.
- Guan X, Jiao S, Huang HY, et al. An investigation report on the current situation of natural orifice specimen extraction surgery in China [J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases(Electronic Edition), 2021, 10(2):122-131.
- [15] 徐家明,王杰,刘佳文,等. 加速康复外科理念下经自然腔道取标本手术治疗结直肠癌围手术期疗效[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2019, 13(1):29-32.
- Xu JM, Wang J, Liu JW, et al. Perioperative efficacy of NOSES in treating colorectal cancer following enhanced recovery principles[J]. Chinese Journal of Operative Procedures of General Surgery(Electronic Version), 2019, 13(1):29-32.
- [16] 汤庆超,王贵玉,陈瑛罡,等. NOSES 手术在直肠癌 ERAS 治疗中的应用 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2018, 7(4):362-367.
- Tang CQ, Wang GY, Chen YG, et al. Application of NOSES operation in the treatment of rectal cancer with ERAS [J]. Chinese Journal of Colorectal Diseases(Electronic Edition), 2018, 7(4):362-367.

作者简介

王锡山, 国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院结直肠外科主任, 医学博士、主任医师、教授、博士研究生导师。

中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会主任委员, 中国医师协会第四届理事会常务理事, 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会 NOSES 专委会主任委员, 中国医师协会外科医师分会多学科综合治疗(MDT)专业委员会副主任委员, 中国医师协会外科医师分会常委; 中国抗癌协会大肠癌专业委员会主任委员, 中国抗癌协会大肠癌专业委员会青年委员会主任委员, 中国抗癌协会整合肿瘤学分会副主任委员; 国际 NOSES 联盟主席, 中国 NOSES 联盟主席; 中华医学学会肿瘤学分会结直肠肿瘤学组副组长;《中华结直肠疾病电子杂志》主编。