

直肠癌经自然腔道取标本手术在肛门 - 直肠功能方面的保护

王祯延

内蒙古医科大学第一临床医学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2025年1月24日; 录用日期: 2025年2月17日; 发布日期: 2025年2月27日

摘 要

近年来, 在ERAS理念与微创技术推动下, 经自然腔道取标本的推广愈加广泛, 在追求手术安全性和有效性的同时, 更注重了对器官功能的保护。本文围绕直肠癌患者NOSES的肛门 - 直肠功能保护展开, 术前经直肠MRI、肛门指检等评估肿瘤与括约肌状况以确定手术范围; 术中依患者情况选合适NOSES术式, 取出标本时扩张润滑通道; 术后定期复查直肠指诊及多项肛门功能检查, 对肛门功能恢复欠佳者行盆底肌训练、电刺激治疗等, 早期开始功能锻炼康复。NOSES技术的优势已获得学术界的广泛认同, 然而其在临床应用中需进行多维度的综合评估与判断。此外, 为确保肛门 - 直肠功能得到妥善保护, 必须基于科学且系统的诊疗方案, 以期直肠癌患者术后生活质量的提升提供更为佳的保障。

关键词

经自然腔道取标本手术, 肛门 - 直肠功能保护, 直肠肿瘤, 器官功能恢复

Natural Orifice Specimen Extraction Surgery in the Protection of Anorectal Function in Rectal Cancer

Zhenyan Wang

The First Clinical Medical College of Inner Mongolia Medical University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Jan. 24th, 2025; accepted: Feb. 17th, 2025; published: Feb. 27th, 2025

Abstract

In recent years, driven by the ERAS concept and minimally invasive techniques, the promotion of

specimen extraction through natural orifices has become increasingly widespread. While pursuing surgical safety and effectiveness, there is also a greater emphasis on protecting organ function. This article focuses on the anal-rectal function protection of NOSES (Natural Orifice Specimen Extraction Surgery) in rectal cancer patients. Preoperative assessment of the tumor and sphincter condition through rectal MRI and anal examination determines the scope of surgery; during the operation, the appropriate NOSES procedure is selected based on the patient's condition, and the specimen is extracted by expanding and lubricating the channel; postoperative regular rectal examinations and multiple anal function tests are conducted, and for those with poor anal function recovery, pelvic floor muscle training, electrical stimulation therapy, etc. are performed, starting functional exercise rehabilitation early. The advantages of NOSES technology have been widely recognized by the academic community. However, its clinical application requires comprehensive evaluation and judgment from multiple dimensions. In addition, to ensure proper protection of anal-rectal function, it is necessary to base on a scientific and systematic diagnosis and treatment plan, with the aim of providing better assurance for improving the quality of life of rectal cancer patients after surgery.

Keywords

Natural Orifice Specimen Extraction Surgery, Anorectal Function Preservation, Rectal Tumor, Organ Function Recovery

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

结直肠癌作为消化系统中最为普遍的恶性肿瘤之一，其全球发病率在 2022 年位列第三，共计 193 万例，而死亡率则位居第二，死亡人数约为 90 万[1]。在我国，2022 年结直肠癌的发病率已超越胃癌，成为继肺癌之后，发病率居第二位的恶性肿瘤，新发病例达到 55.5 万例，死亡病例为 28 万例。在结直肠癌患者中，直肠癌患者数量占总患者数的 40% 以上[2]。目前针对直肠癌患者的治疗策略，主要以手术切除为主导、辅以新辅助治疗以及靶向治疗等，术后患者的生存率相对较高。近年来，在快速康复外科 (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) [3] 理念以及微创外科技术迅猛发展的医疗背景下，自然腔道取标本手术 (Natural Orifice Specimen Extraction Surgery, NOSES) 应运而生并快速崛起[4]。目前越来越多的研究也证实了其安全性和有效性与传统腹腔镜手术相比无异。然而，追求手术的根治性已经不是唯一目标，在保证手术根治性效果的同时也要尽可能地追求更小的手术创伤、更完整的器官功能、更高的生活质量，这也是该项技术内涵理念所在。基于此，笔者将围绕 NOSES 的肛门 - 直肠功能保护这一主题展开论述，以期的高质量推广直肠癌 NOSES 在直肠癌患者中的应用提供参考。

2. 直肠癌 NOSES 概述

随着 NOSES 技术的持续发展与完善，该技术在全国范围内的应用日益广泛，使得越来越多的直肠癌患者得以受益。NOSES 与传统腹腔镜结直肠手术的核心区别体现在标本的取出方法以及消化道重建的流程，其最显著的特征在于术后腹部无辅助切口，有效减轻了患者术后腹部切口的疼痛感，增强患者术后早期活动的意愿，降低术后并发症的发生率。《结直肠肿瘤经自然腔道取标本手术指南(2023 版)》[5] (以下简称《指南》) 的发布，进一步系统性地对 NOSES 理论体系进行了阐述。《指南》依据标本的取出途径、取出方式以及肿瘤位置，将 NOSES 术式细分为十种，分别针对不同位置的结直肠肿瘤，而不同 NOSES

术式之间有其特定的操作要点和适应人群。多数 NOSES 术中需要经肛门(约占 NOSES 手术总量的 70%~90%)将标本自腹腔内取出,由于没有腹部切口的协助,标本取出时难免对直肠断端及肛门造成牵拉,影响患者术后远期肛门功能和生活质量。我将从术前评估,术中预防,术后的随访与康复等环节上,谈一谈 NOSES 围术期肛门-直肠功能的保护。

3. NOSES 术前评估与肛门-直肠功能保护

3.1. 术前全方面、个体化的评估

术前全面的评估对于 NOSES 必不可少。直肠 MRI 检查对于确定肿瘤位置、大小、浸润深度以及与肛门括约肌、周围重要结构的关系至关重要,随着肿瘤位置的降低,手术难度和对肛门-直肠功能保护的挑战也会更大。此时便需要详细评估肿瘤侵犯直肠的范围,肿瘤是否侵犯肛门括约肌,以及肿瘤侵犯括约肌的程度,内镜和直肠指诊也有助于制定个体化的手术方案。所以全面的肿瘤分期评估可以帮助医生判断手术切除范围和淋巴结清扫的程度,在保证肿瘤根治性的前提下,尽可能减少不必要的组织损伤,保护肛门-直肠功能。

3.2. 肛门括约肌功能评估

肛门指检、肛门直肠压力测定等检查手段可以在一定程度上了解患者术前肛门括约肌的功能状态。通过肛门括约肌的收缩力、静息压以及直肠感觉功能等指标,对于预测术后肛门功能恢复情况具有重要意义。而对于那些术前肛门括约肌功能较差的患者,如老年患者或合并有导致肛门括约肌功能减退的患者,则手术方案选择需要更加谨慎,避免 NOSES 在取出标本时对肛门功能造成严重的影响。

4. NOSES 术中与肛门-直肠功能保护

4.1. 选用合适的 NOSES 术式及方法

对于中老年直肠癌患者,手术切除范围的确定对保证手术有效性、安全性和保护肛门功能都至关重要。部分低位直肠切除术会涉及到括约肌的部分切除或损伤。内括约肌具有协助排便控制的重要作用,若内括约肌受损,其静息张力改变,可导致肛门闭合不紧,出现肛门失禁。外括约肌的完整性对于维持肛门的收缩功能至关重要。NOSES I 式(外翻法)将直肠标本翻出体外,能准确判断肿瘤下切缘位置,一次性闭合直肠远端,可以更精准地保留-直肠功能,对肛门功能的保护起到积极作用,如 NOSES I 式中的外翻切除法(如 a、b 法)和适形切除法(g 法)是对在保证肿瘤根治性的同时,注重了对直肠肠壁及其功能的保留[6][7]。值得一提的是,一项关于适形切除法术后肛门功能的研究显示,虽然适形切除法较其他几种 I 式的手术难度较高,但其术后住院时间短,且在肛门功能和生活质量满意度方面优于其他几种方法[8]。笔者团队也针对老年患者实施了 NOSES I 式手术的多种方法对比分析,研究结果表明,尽管患者术后约一年的肛门功能恢复水平无显著差异,然而肿瘤位置的高低、手术方法的差异性以及肿瘤是否侵犯括约肌等因素,会对术后肛门功能恢复速率产生影响。所以对于老年直肠癌患者,选用合适的术式和方法,可以最大程度上保护肛门功能,确保术后器官功能的恢复。

4.2. 标本取出时对取出通道的扩张及润滑

直肠齿状线区域分布着丰富的神经末梢,这些神经末梢对于排便反射的精准启动与高效执行起着不可或缺的关键作用,是维持正常排便生理机制的重要基础结构。在施行 NOSES 手术自肛门取出标本的操作流程中,精准且充分地扩张标本取出通道意义重大。其能够有效规避在标本移出过程中对直肠周边神经组织产生过度牵拉的风险,从而最大程度降低对直肠感觉神经的潜在损伤概率,进而为术后直肠感觉

功能的完整保留创造有利条件[9]。如此一来,患者在术后能够以更为敏锐、准确的感知能力去察觉直肠内部粪便的充盈状态,为建立并稳固正常的排便反射弧提供坚实保障,极大地提升了患者自主排便功能恢复的可能性与质量。同时,适当的扩张操作还能够有效减少对直肠以及肛门括约肌所造成的机械性破坏,为术后直肠顺应性的顺利恢复营造一个相对稳定且良好的生理环境。在具体实践中,当采用拉出切除式或切除拖出式的 NOSES 手术方式时,巧妙运用诸如碘伏和无菌石蜡油等润滑措施辅助操作是极为必要的。这些润滑剂能够有效减小标本与肛门通道之间的摩擦系数,促使标本更加顺畅、平稳地通过肛门,降低手术操作难度以及对组织的损伤风险[10]。此外,依据《结直肠肿瘤经自然腔道取标本手术指南(2023 版)》的专业指导建议,倘若在使用润滑剂后,标本取出过程中依然遭遇较大阻力,此时可请求麻醉师合理运用肌松剂进行适度干预[11]。通过降低肛门括约肌的紧张程度,进一步优化标本取出的操作条件,减少因强行取出可能引发的组织损伤,最终通过全方位保护直肠的正常解剖结构与生理功能,借助科学合理的通道扩张策略以及辅助手段,切实维护直肠的顺应性,全面提升患者术后的排便质量与生活品质,推动患者快速康复进程,助力其早日回归正常生活状态。

4.3. 超低位直肠癌精准功能保肛术(NOSES-PPS)

随着外科技术的快速发展,低位直肠癌的肛门保留指征也趋于宽松化。临床上开展较为广泛的超低位直肠癌保肛术式如结肠肛管吻合术(Parks 术)或腹腔镜下 ISR 手术等,都存在术后肛门功能差、预防性造口比例高及吻合口漏发生率较高等问题[12],其主要原因是手术视野暴露困难,操作空间有限,难以实现肠管的精确离断和重建,不可避免对直肠及肛门牵拉从而对肛门功能产生影响。而 Liu 所提出的经自然腔道取标本之超低位直肠癌精准功能保肛术(Natural Orifice Specimen Extraction Surgery of Precision Functional Sphincter-Preserving Surgery for Ultra-Low Rectal Cancer, NOSES-PPS) [13] [14]的问世,部分攻克了这些难题。NOSES-PPS 手术借助特制透明螺纹扩肛器等设备,可在直视下精准定位和切除肿瘤下缘,最大限度保留正常肠壁,解决了超低位直肠癌患者的保肛术后肛门功能失常的难题。针对 NOSES-PPS 的最新研究成果表明,相较于传统超低位直肠癌保肛手术,NOSES-PPS 在减少预防性造口比例及术后并发症发生率方面具有明显优势,同时显著提升了超低位直肠癌的保肛成功率以及术后肛门功能的恢复[15]。

5. NOSES 术后随访和康复与直肠-肛门功能保护

5.1. 术后定期复查随诊

术后早期的患者需密切随访。一般在术后 1 个月,由手术团队医生进行首次直肠指诊,这有助于直观了解直肠-肛门局部的恢复情况,包括吻合口愈合情况、有无狭窄等。此后,在术后 1、3、6 和 12 个月时,进行全面的肛门功能检查与评估,如直肠肛门测压、低位前切除综合征(LARS)评分、肛门功能 Wexner、Vaizey 肛门失禁评分等[16] [17]。直肠肛门测压可以客观评估肛门括约肌的功能状态,包括静息压、收缩压等指标;LARS 评分能够量化患者术后肠道功能紊乱的程度;Wexner、Vaizey 评分则从多个方面综合评估肛门功能,包括排便失禁情况、排便频率等,为判断肛门功能失禁程度和恢复情况提供科学依据,以便后期在患者排便功能障碍时及时干预。

5.2. 针对肛门功能的锻炼及治疗

在随访过程中,若发现肛门功能恢复欠佳,应由手术团队医生制定全面的、个体化的肛门功能康复治疗。术后早期积极开展肛门功能干预措施,对促进 NOSES 术后肛门功能的良好恢复具有重要意义,能够显著提升患者的生活质量[18]。

对于术后出现轻度肛门失禁的患者(Wexner < 4 分, Vaizey < 7 分),早期可嘱患者进行盆底肌训练,

如凯格尔运动、臀桥训练等,通过反复收缩和放松盆底肌肉,增强盆底肌肉力量,提高对肛门的控制能力。同时建议患者增加膳食纤维摄入,保持大便成形且规律,避免腹泻或便秘加重肛门失禁症状。也可以配合生物反馈治疗,借助生物反馈设备,将患者盆底肌肉活动的信息转化为可视化或可听化的信号,帮助患者更准确地感知和控制盆底肌肉收缩,提高训练效果。

假如患者出现了中度失禁患者(Wexner 5~9 分, Vaizey 8~14 分),在基础盆底肌训练的基础上,可以增加训练强度和难度,进一步增强盆底肌肉力量和协调性。药物治疗方面,可使用止泻剂和肠道益生菌等药物,以改善患者术后的大便次数和性状。骶神经刺激(Sacral Nerve Stimulation, SNS)作为现阶段中度及以上程度肛门失禁患者的推荐治疗手段,可以有效促进肛门功能恢复。一项针对低位直肠癌根治术后肛门功能康复的研究显示,94%的受试者在接受 SNS 治疗后,在排便延迟及生活质量方面均表现出显著改善[19] [20]。

最后,对于那些重度肛门失禁的患者(Wexner 10~20 分, Vaizey 15~24 分),若长期保守治疗收效甚微,可以考虑采取经肛门灌洗(Transanal Irrigation, TAI)治疗,这项技术以前曾用于治疗儿童先天性肛门闭锁术后的肛门失禁以及成年人因脊髓损伤所引起的结直肠功能障碍,而基于这些病例的成功结局,TAI 也被成功引入到重度、慢性的肛门失禁患者。在最近的一项奥地利与瑞士联合开展的研究中,14 名病史中位数为 19 个月、每日排便次数中位数为 8 次的重度肛门失禁患者接受了 TAI 治疗。研究采用专业导管及冲洗系统,每 24 至 48 小时对患者施以 500 至 1000 毫升的自来水冲洗,结果表明该治疗显著降低了排便频率,并有效缓解了失禁症状[20] [21]。

6. 小结

NOSES 在微创及快速康复方面上的优势已经得到广泛的认可,而越来越多的手术医师也不满足于手术的安全性和有效,在追求更优的术后生活质量和功能的道路上不断探索。NOSES 的应用要求经验丰富的专业医师依据患者肿瘤病灶的影像学特征、内窥镜检查详情以及直肠指诊结果等多维度综合评估患者信息,严谨判断患者是否适宜接受该手术,手术过程中须选用恰当的标本取出方式,手术后长期随访,指导患者积极参与后续功能恢复训练。在科学系统的治疗方案中,强化对直肠-肛门功能的保护措施,以提升患者术后的生活质量。

参考文献

- [1] Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Soerjomataram, I., et al. (2024) Global Cancer Statistics 2022: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **74**, 229-263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
- [2] 郑荣寿, 陈茹, 韩冰峰, 等. 2022 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2024, 46(3): 221-231.
- [3] Ripollés-Melchor, J., Abad-Motos, A. and Zorrilla-Vaca, A. (2022) Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) in Surgical Oncology. *Current Oncology Reports*, **24**, 1177-1187. <https://doi.org/10.1007/s11912-022-01282-4>
- [4] 高畅远, 周海涛. “微创中的微创”——结直肠肿瘤 NOSES 的发展与应用[J]. 肿瘤防治研究, 2024, 51(8): 642-647.
- [5] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会, 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会, 中国 NOSES 联盟. 结直肠肿瘤经自然腔道取标本手术指南(2023 版) [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2023, 12(2): 89-99.
- [6] 叶善平, 邹睿祥, 胡文俊, 等. 机器人直肠癌经自然腔道取标本手术方式的选择策略[J]. 中华消化外科杂志, 2024, 23(6): 801-805.
- [7] 楼征, 张卫. 超低位直肠癌适形保肛手术之经肛适形切除术[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(3): 246-249.
- [8] Sun, G., Zang, Y., Ding, H., Chen, Y., Groothof, D., Gong, H., et al. (2023) Comparison of Anal Function and Quality of Life after Conformal Sphincter Preservation Operation and Intersphincteric Resection of Very Low Rectal Cancer: A Multicenter, Retrospective, Case-Control Analysis. *Techniques in Coloproctology*, **27**, 1275-1287. <https://doi.org/10.1007/s10151-023-02819-w>

- [9] 周江蛟, 李铁钢, 雷三林, 等. 经自然腔道取标本的机器人直肠肿瘤手术 162 例分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(4): 384-389.
- [10] 张振宇, 朱哲, 张园园, 等. 低位直肠癌腹腔镜 TME 手术经直肠取出标本影响因素的分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2022, 11(1): 24-29.
- [11] 李兴旺, 吴航, 胡军红, 等. 乙状结肠及直肠癌 NOSES 手术困难的影响因素分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2022, 11(3): 220-225.
- [12] Korai, T., Akizuki, E., Okita, K., Nishidate, T., Okuya, K., Sato, Y., *et al.* (2021) Defecation Disorder and Anal Function after Surgery for Lower Rectal Cancer in Elderly Patients. *Annals of Gastroenterological Surgery*, **6**, 101-108. <https://doi.org/10.1002/ags3.12505>
- [13] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会, 中国抗癌协会大肠癌专业委员会, 中国 NOSES 研究协作组. 经自然腔道取标本之超低位直肠癌精准功能保肛(NOSES-PPS)手术操作标准(2024 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(11): 1100-1106.
- [14] Zhuang, C., Zhang, F., Wang, Z., Jiang, X., Wang, F. and Liu, Z. (2020) Precision Functional Sphincter-Preserving Surgery (PPS) for Ultralow Rectal Cancer: A Natural Orifice Specimen Extraction (NOSE) Surgery Technique. *Surgical Endoscopy*, **35**, 476-485. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07989-4>
- [15] 庄成乐, 刘正, 张锋敏, 等. 经自然腔道取标本手术之精准功能保肛术操作要点[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(6): 597-600.
- [16] Li, H., Guo, C., Gao, J. and Yao, H. (2022) Effectiveness of Biofeedback Therapy in Patients with Bowel Dysfunction Following Rectal Cancer Surgery: A Systemic Review with Meta-Analysis. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, **18**, 71-93. <https://doi.org/10.2147/tcrm.s344375>
- [17] D'Amico, F., Wexner, S.D., Vaizey, C.J., Gouynou, C., Danese, S. and Peyrin-Biroulet, L. (2020) Tools for Fecal Incontinence Assessment: Lessons for Inflammatory Bowel Disease Trials Based on a Systematic Review. *United European Gastroenterology Journal*, **8**, 886-922. <https://doi.org/10.1177/2050640620943699>
- [18] 刘东宁, 余宏鑫, 李太原. 经自然腔道取标本机器人手术系统直肠癌手术的质量控制[J]. 中华消化外科杂志, 2023, 22(6): 719-723.
- [19] Ramage, L., Qiu, S., Kontovounisios, C., Tekkis, P., Rasheed, S. and Tan, E. (2015) A Systematic Review of Sacral Nerve Stimulation for Low Anterior Resection Syndrome. *Colorectal Disease*, **17**, 762-771. <https://doi.org/10.1111/codi.12968>
- [20] Rosen, H., Sebesta, C.G. and Sebesta, C. (2023) Management of Low Anterior Resection Syndrome (LARS) Following Resection for Rectal Cancer. *Cancers*, **15**, Article 778. <https://doi.org/10.3390/cancers15030778>
- [21] Martellucci, J., Falletto, E., Ascanelli, S., Bondurri, A., Borin, S., Bottini, C., *et al.* (2024) Consensus-Driven Protocol for Transanal Irrigation in Patients with Low Anterior Resection Syndrome and Functional Constipation. *Techniques in Coloproctology*, **28**, Article No. 153. <https://doi.org/10.1007/s10151-024-03033-y>