

· 海外采风论坛 ·

## 【评论】括约肌间复合体作为超低位直肠癌潜在转移部位的解剖学意义及其在经括约肌间切除术中完全切除对预后的影响——一项前瞻性队列研究

贾俊杰, 孙凌宇

哈尔滨医科大学附属第四医院肿瘤外科肝胆外科 黑龙江哈尔滨 150000

E-mail: 1597144324@qq.com (贾俊杰); lingyu5758@163.com (孙凌宇)

**[Article]** YAN S, ZHOU M W, ZHOU Y M, et al. Intersphincteric complex a potential metastasis niche in ultralow rectal cancer and prognostic significance of its complete excision following intersphincteric resection—a prospective cohort study[J]. International journal of surgery (London, England), 2025, 111(7): 4434-4442.

**[Abstract] Background** The precise anatomical plane and the pathological significance of circumferential resection margin integrity for ultralow rectal cancer remain inadequately defined. This article investigates the spatial architecture of the intersphincteric complex (ISC) and its clinical implications in intersphincteric space dissection for ultra-low rectal cancer. **Materials and methods** Formalin-fixed hemipelvis specimens ( $n=37$ ) from the laboratory of applied surgical anatomy were analyzed by macroscopic dissection and multiplexed immunofluorescence to characterize anatomical features of the ISC. Additionally, patients diagnosed with ultra-low rectal cancer ( $n=221$ ) between 2019 and 2024 were enrolled prospectively. Primary endpoints for the patient group included disease free survival, local recurrence free survival and overall survival. Secondary endpoints involved the assessment of anorectal function using prospective questionnaires. **Results** Anatomy and histologic research introduced the concept of the intersphincteric complex. Proportion of patients with tumor metastasis in the intersphincteric complex was 61/197 (30.96%), indicating that the intersphincteric complex represented a potential site for metastasis in ultra-low rectal cancer. Complete intersphincteric complex excision was associated with favorable disease-free survival ( $HR, 0.382$  [95% $CI, 0.187-0.781$ ];  $P=0.008$ ) and local recurrence-free survival ( $HR, 0.251$  [95% $CI, 0.085-0.741$ ];  $P=0.012$ ) in patients and no significant differences was found among three subgroups concerning Wexner scores and LARS scores. **Conclusion** A systematic anatomical analysis of the intersphincteric complex clearly elucidated key structures facilitating for ultralow rectal cancer. The intersphincteric complex is frequently a site for tumor metastasis and complete intersphincteric complex excision conferring favorable prognosis in patients with ultralow rectal cancer.

**[Keywords]** ultralow rectal cancer, intersphincteric complex, intersphincteric resection, intersphincteric space, surgery

**[中文提要]** 背景 超低位直肠癌保持环周切缘完整性的精确解剖层面及其病理学意义尚未明确。本文探究括约肌间复合体的空间结构及其在超低位直肠癌经括约肌间切除术中的临床意义。材料与方法 由应用外科解剖学实验室提供福尔马林固定半骨盆标本 ( $n=37$ )，通过大体解剖和多重免疫荧光技术分析括约肌间复合体的解剖学特征。前瞻性纳入2019—2024年接受腹腔镜全直肠系膜切除术联合经括约肌间切除术的221例超低位直肠癌患者。主要终点包括无病生存期、局部无复发生存期和总生存期，次要终点是肛门直肠功能。结果 解剖学与组织学研究提出了括约肌间复合体的概念。在括约肌间复合体中发生肿瘤转移的比例为61/197 (30.96%)，表明括约肌间复合体是超低位直肠癌的潜在转移部位。相比不完全切除括约肌间复合体与非括约肌间复合体切除，完全切除括约肌间复合体与更优的无病生存期【 $HR, 0.382$  (95% $CI: 0.187-0.781$ );  $P=0.008$ 】和局部无复发生存期【 $HR, 0.251$  (95% $CI: 0.085-0.741$ );  $P=0.012$ 】显著相关，且三组间Wexner评分与低位前切除综合征评分无显著差异。结论 对括约肌间复合体的系统性解剖分析明确了超低位直肠癌手术关键结构。括约肌间复合体常为肿瘤转移部位，完全切除括约肌间复合体可为超低位直肠癌患者带来良好预后。

**[关键词]** 超低位直肠癌；括约肌间复合体；经括约肌间切除术；内外括约肌间隙；手术

【评论】在该研究中，我国学者项建斌首次提出的概念，证实ISC常为超低位直肠癌的转移部位，完全切除ISC可为超低位直肠癌患者带来良好的预后。

DOI:10.19668/j.cnki.issn1674-0491.2025.05.011 中图分类号:R735.3 文献标志码:A

本文引用信息: 贾俊杰, 孙凌宇(评论). 括约肌间复合体作为超低位直肠癌潜在转移部位的解剖学意义及其在经括约肌间切除术中完全切除对预后的影响——一项前瞻性队列研究[J]. 结直肠肛门外科, 2025, 31(5): 447-448.

胚胎18周时，肛膜破裂后，起源于外胚层的肛凹与起源于内胚层的直肠对接相通。直肠周围的封套结构（直肠系膜），自腹膜反折水平延续至耻骨直肠肌水平<sup>[1]</sup>。超低位直肠癌一般定义为肿瘤下缘距肛缘距离 $\leq 5$  cm的直肠癌，因耻骨直肠肌以下的直肠缺乏直肠系膜，以往超低位直肠癌的T分期多采用国际抗癌联盟（Union for International Cancer Control, UICC）TNM分期补充手册的定义：T<sub>2</sub>期指癌组织侵犯肌层或内括约肌；T<sub>3</sub>期指癌组织侵犯末段直肠系膜或外括约肌；T<sub>4</sub>期指癌组织侵犯肛提肌或穿透外括约肌（图1）<sup>[2-3]</sup>。但评论者始终认为将癌组织侵犯外括约肌定义为T<sub>3</sub>期属于分期不足，忽略了内外括约肌间隙（intersphincteric space, ISS）这一解剖结构的存在，可能会导致术前治疗强度降低，术中可能切除过多外括约肌而导致肛门功能受损<sup>[4]</sup>。国际上通行的低位直肠癌MRI分期相对合理，其分期标准如下：T<sub>2</sub>期指癌组织侵犯内括约肌全层，但未侵及ISS；T<sub>3</sub>期指癌组织侵犯ISS；T<sub>4</sub>期指癌组织侵犯外括约肌或者肛提肌<sup>[5]</sup>。该研究从大体解剖发现ISC是与肠系膜类似的结构，位于ISS内，从肛提肌裂孔水平延伸至Hilton白线。ISC包含联合纵肌、血管神经束的肛管分支，以及ISS内所有淋巴和脂肪组织。苏木精-伊红染色和免疫荧光染色结果显示，ISC广泛分布着神经纤维、血管和淋巴管。病理检查结果显示，有30.96%的患者ISC存在转移，转移的特征为肿瘤沉积、肿瘤出芽、血管侵犯和周围神经侵犯。这些研究结果为今后超低位直肠癌pT<sub>3</sub>期定义为癌组织侵犯ISC奠定了解剖学基础和病理学标准。

进一步研究发现，在肛提肌裂孔水平，血管神经束的肛管分支自2点钟和10点钟的位置穿入ISC。血管神经束的肛管分支向尾侧延伸，与肌间副交感神经交织形成复杂网络。ISC前侧及内缘处神经分布更为集中。在肛提肌裂孔水平，血管主要分布于ISC的外缘及前侧（约2点钟和10点钟方位），该处较大血管

逐渐分支为细小的尾侧血管。这些关于ISC的空间立体描述，有利于指导经括约肌间切除术的手术入路，经腹阶段，Hiatal韧带的5点钟和7点钟位置纤维交织较少、便于识别骨骼肌且无血管神经束的肛管分支，可以减少出血，是完全切除ISC的最佳切入点。同样，为了保证完全切除ISC，应紧贴外括约肌表面进行游离。

该研究将肛门内括约肌切缘 $> 1$  mm或标本上残留肛门内括约肌，归为完全切除ISC；肛门内括约肌切缘 $\leq 1$  mm，归为不完全切除ISC；当切片上无法识别ISC，称为非ISC切除。该研究结果显示，接受完全切除ISC的患者其无病生存期和局部无复发生存期更优，肛门功能与其他两组类似，这个结果提示外科医师在经括约肌间切除术手术过程中应优先考虑完全切除ISC。《直肠癌外科手术切缘中国专家共识（2024版）》<sup>[6]</sup>推荐术后根据直肠系膜完整情况常规评价全直肠系膜切除术的完成度，评价标准分为A级、B级、C级，但未要求评价经括约肌间切除术的手术质量，该研究可为超低位直肠癌经括约肌间切除术手术标本的质量分级标准提供理论依据和操作方案。当然，限于单中心研究，这些肿瘤学结局和远期应用价值需要在更大队列并有更长随访的研究中进一步验证。

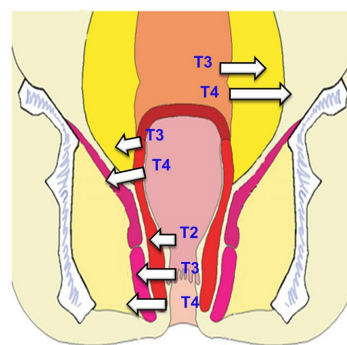


图1 低位直肠癌的T分期示意图  
Fig.1 Schematic diagram of T staging for low rectal cancer  
(图片引用自参考文献[3])

### 参考文献

- [1] 孙一铭, 管贺龙, 孙凌宇. 全直肠系膜切除术相关筋膜结构的胚胎学认识[J]. 结直肠肛门外科, 2023, 29(1): 1-5.
- [2] WITTEKIND C, COMPTON C C, BRIERLEY J D, et al. TNM Supplement: A Commentary on Uniform Use[M]. 4th ed. New York: Wiley-Liss, 2019.
- [3] 顾晋, 王林. 中低位直肠癌环周切缘的规范化检测及研究进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 14(4): 229-233.
- [4] 孙凌宇. 从日本《大肠癌处理规约》和《大肠癌治疗指南》看结直肠癌诊治发展趋势[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(3): 267-270.
- [5] NOUGARET S, REINHOLD C, MIKHAEL H W, et al. The use of MR imaging in treatment planning for patients with rectal carcinoma: have you checked the “DISTANCE”?[J]. Radiology, 2013, 268(2): 330-344.
- [6] 中华医学会肿瘤学会结直肠肿瘤学组, 顾晋. 直肠癌外科手术切缘中国专家共识(2024版)[J]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2025, 17(2): 93-104.

[收稿日期: 2025-08-10]  
(责任编辑: 龙冰霜)