



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.260170  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.260170  
China Journal of General Surgery, 2026, 35(4):674-683.

· 指南解读 ·

## 基于解剖学视角的经括约肌间切除术中国与国际专家共识比较与解读

严森, 周易明, 项建斌

(复旦大学附属华山医院 普通外科, 上海 200040)

### 摘要

经括约肌间切除术 (ISR) 是低位直肠癌重要的极限保肛术式。随着 ISR 相关解剖学研究及微创技术的发展, 国内外相继发布专家共识以规范其临床应用。2023 年, 经括约肌间切除术国际标准化与优化组织 (ISOG-ISR) 发布改良德尔菲共识, 对 ISR 的解剖学基础、定义、适应证、手术技术及功能学评估进行了规范化阐述; 同年, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组发布《低位直肠癌经括约肌间切除术中国专家共识 (2023 版)》, 结合我国临床实践经验, 对 ISR 的解剖结构、围手术期管理及远期结局进行了系统总结。本文基于解剖学视角, 对中外 ISR 专家共识进行比较解读, 重点围绕 ISR 定义、括约肌间隙相关解剖、适应证与禁忌证、手术入路与技术细节、切缘评估及术后功能学结局等方面展开分析, 并结合近年来关于括约肌间隙复合体等新解剖学概念的研究进展, 探讨不同共识之间差异形成的解剖学基础及其临床意义, 以期为 ISR 的规范化实施与精准化发展提供参考。

### 关键词

直肠肿瘤; 经括约肌间切除术; 国际指南; 中国专家共识

中图分类号: R735.3

## Comparison and interpretation of Chinese and international expert consensuses on intersphincteric resection from an anatomical perspective

YAN Sen, ZHOU Yiming, XIANG Jianbin

(Department of General Surgery, Huashan Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200040, China)

### Abstract

Intersphincteric resection (ISR) has become an important ultimate sphincter-preserving procedure for low rectal cancer. With advances in anatomical understanding and minimally invasive techniques, several expert consensuses have been published worldwide to standardize ISR. In 2023, the International Standardization and Optimization Group for Intersphincteric Resection (ISOG-ISR) released a modified Delphi consensus that systematically addressed the anatomical basis, definition, indications, surgical techniques, and functional assessment of ISR. In the same year, the Colorectal Surgery Group of the Surgery Branch of the Chinese Medical Association published the *Chinese expert consensus on*

基金项目: 复旦大学附属华山医院重大疾病前瞻性临床对照研究基金资助项目 (2025-YN003)。

收稿日期: 2026-03-13; 修订日期: 2026-04-17。

作者简介: 严森, 复旦大学附属华山医院博士研究生, 主要从事胃肠肿瘤方面的研究。

通信作者: 项建斌, Email: xiangjianbin@fudan.edu.cn

*intersphincteric resection for low rectal cancer (2023 edition)*, integrating current evidence with Chinese clinical practice to summarize key anatomical concepts, perioperative management, and long-term outcomes. From an anatomical perspective, this article provides a comparative interpretation of the domestic and international consensuses, focusing on the definition of ISR, intersphincteric anatomy, indications and contraindications, surgical approaches and technical details, margin assessment, and postoperative functional outcomes. In addition, recent advances involving novel concepts such as the intersphincteric complex are discussed to further analyze the anatomical basis underlying the differences between the consensuses and their potential surgical implications. This review aims to provide references for the standardized and precision-oriented development of ISR.

#### Key words

Rectal Neoplasms; Intersphincteric Resection; International Guidelines; Chinese Expert Consensus

CLC number: R735.3

传统观点认为,低位直肠癌的标准手术方式是经腹会阴联合切除术<sup>[1]</sup>,但是永久性的人工肛门不仅严重影响了患者的生活质量,也给患者造成了严重的生理和心理负担<sup>[2-3]</sup>。经括约肌间切除术(intersphincteric resection, ISR)作为一种极限保肛术式,通过切除部分或全部肛门内括约肌(internal anal sphincter, IAS),在确保肿瘤学安全性的基础上实现肛门功能保留,现已成为低位直肠癌治疗的重要术式之一<sup>[4-7]</sup>。随着手术技术的不断进步和局部解剖认识的持续深化,国内外相关学术组织相继发布ISR专家共识,对临床实践予以规范。2023年,国内发布《低位直肠癌经括约肌间切除术中国专家共识(2023版)》(以下简称“中国专家共识”),国际方面则由括约肌间切除术国际标准化与优化组织(International Standardization and Optimization Group for Intersphincteric Resection, ISOG-ISR)发布《关于经括约肌间切除术的解剖、定义、适应证、手术技术、标本描述及功能结局的改良德尔菲共识》(以下简称“ISOG共识”)<sup>[8]</sup>。本文立足解剖学视角,对两部共识进行系统解读与比较,以期为临床医师在低位直肠癌外科治疗中提供参考。

## 1 ISR的定义

1977年, Lytle等<sup>[9]</sup>最早报道ISR。该手术是从括约肌间隙(intersphincteric space, ISS)入路,切除IAS,保留肛门外括约肌(external anal sphincter, EAS)和相邻组织。起初,ISR被用于需要切除全直肠的炎症性肠病患者,以防止会阴部伤口长期

不愈。随后, Schiessel等<sup>[4,10]</sup>于20世纪90年代初将ISR技术应用于低位直肠癌,旨在切除肿瘤的同时保留肛门,目前已成为低位直肠癌的极限保肛手术。国内外共识均强调该术式以肿瘤根治为前提,通过分离ISS,切除部分或全部IAS,并完成结肠-肛管吻合,从而在保障肿瘤学安全的前提下实现保肛目的。

在具体界定上,中国专家共识将ISR定义为:针对低位直肠病变,通过部分、次全或完全切除IAS和(或)部分直肠纵肌,拓展远端切缘(distal resection margin, DRM)至肛管内或肛缘水平,并以手工或器械方式完成结肠肛管吻合的极限保肛术式,同时强调吻合口位于肛提肌裂孔以下。ISOG共识则在技术构成上予以更为细致的规范,明确ISR需经腹与经肛两个阶段完成,通过ISS分离实现IAS的部分、次全或全部切除,并强调结肠肛管吻合“总是采用手工缝合”。此外,ISOG共识指出,ISR应与超低位前切除术(ultra-low anterior resection, uLAR)严格区分,二者虽均涉及ISS分离,但在切除范围、吻合方式及技术路径上存在本质差异,不应混用。

## 2 ISR的相关局部解剖

### 2.1 联合纵肌(conjoint longitudinal muscle, CLM)

CLM是ISS的重要组成部分,由直肠纵肌向下延续形成,位于IAS、EAS之间。既往研究对其是否包含横纹肌成分存在不同认识,现认为CLM由平滑肌和弹力纤维构成<sup>[11-14]</sup>。中国专家共识对CLM的组成、走行及其在肛管功能维持中的作用进行

了系统而细致地阐述。直肠纵肌向下延续过程中，与耻骨直肠肌纤维相互融合，形成CLM（图1）。该结构走行于IAS、EAS之间，在肛管上部及下部分别向前、向后发出肌纤维，覆盖、插入或穿越肛提肌及EAS，最终止于会阴体及尾骨的腹侧与背侧。部分纵肌纤维还可穿越IAS止于肛管黏膜下层，进一步参与肛管结构的稳定。

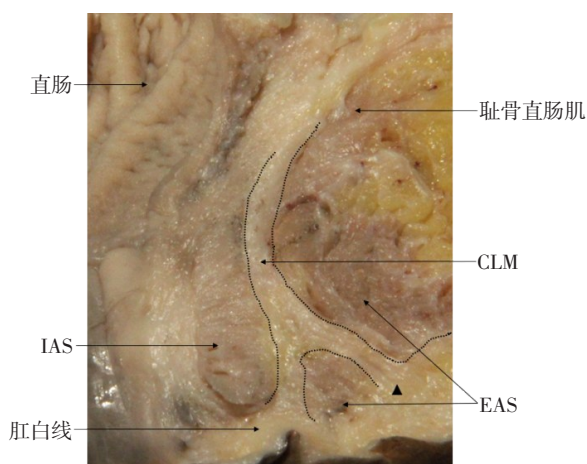


图1 笔者团队尸体解剖展示肛管左侧壁（黑色三角示CLM纤维穿过EAS）

Figure 1 Cadaveric dissection by the authors' team showing the left lateral wall of the anal canal (the black triangle indicates CLM fibers passing through the EAS)

ISOG共识缺少针对CLM的描述，多以“直肠纵肌”加以概括，主要从手术角度指出直肠纵肌与IAS之间缺乏清晰解剖间隙，而强调其外侧面与EAS之间构成括约肌间隙平面（intersphincteric plane, ISP）。

## 2.2 裂孔韧带与肛尾韧带

裂孔韧带是位于肛提肌裂孔周围、与直肠纵肌连续的平滑肌-结缔组织复合结构，在固定肛管及构成ISS后方边界中具有重要意义。既往研究对其具体组织成分及范围存在一定差异。中国专家共识从解剖连续性角度，将位于裂孔上口、具有封闭裂孔功能的平滑肌纤维定义为广义裂孔韧带；其中在裂孔上缘后正中处明显增厚的纵肌纤维，覆盖肛尾缝并附着于尾骨腹侧筋膜，被界定为狭义裂孔韧带，其与骶正中血管及周围结缔组织共同构成外科领域的“肛尾韧带”。此外，在肛管下部后方，部分纵肌纤维穿过EAS并向尾侧延伸，最终以弹力纤维形式附着于尾骨背侧，该部分亦

在解剖学上归属于肛尾韧带。在经腹进入ISS过程中，需切断狭义裂孔韧带。

ISOG共识在命名及分类上趋于简化，将沿肛提肌走行、环绕肛管并与直肠纵肌相连的平滑肌复合结构统一定义为裂孔韧带，强调其作为经腹进入ISS的重要后方解剖标志，并指出该结构在前方与男性直肠尿道肌（rectourethral muscle）或女性会阴体紧密相连。

## 2.3 直肠尿道肌

直肠尿道肌为平滑肌性结构，位于肛提肌裂孔水平直肠前方，是连接远端直肠与前方泌尿生殖结构的重要解剖结构。国内外共识均认为，该结构属于盆底平滑肌的重要组成部分，与周围横纹肌纤维（如肛提肌及会阴横肌）相互交织，并参与维持肛直角及盆底稳定。

中国专家共识对直肠尿道肌的解剖构成、毗邻关系及功能意义进行了系统阐述。该结构起自前列腺尖水平，向尾侧腹侧走行并附着于尿道膜部，同时向两侧发出肌束与肛提肌及坐骨海绵体肌等横纹肌结构相交，并与EAS深部紧密毗邻，其牵拉作用参与维持肛直角<sup>[15-17]</sup>。经腹入路在直肠前方分离至前列腺尖部应停止；经会阴入路应遵循“先后方、再两侧、后前方”的分离顺序，并以贴近直肠前壁方式离断直肠尿道肌，以减少尿道膜部损伤及直肠破裂风险，同时注意保护会阴横肌及神经血管束（neurovascular bundle, NVB）。

ISOG共识则提出，在男性中，明确采用“直肠尿道肌”这一术语，强调其位于Denonvillier筋膜远端，是ISR前方分离的重要终末标志；而在女性中，以“会阴体”作为对应结构，认为其为直肠阴道隔远端的致密肌性复合区，并作为前方ISS分离的终点标志。此外，ISOG共识间接指出女性并无与男性完全对应的Denonvillier筋膜结构。

## 2.4 ISP

ISOG共识针对ISP提出系统化的解剖定义、新概念及手术策略，将ISP界定为“纵肌外表面与EAS内表面之间的平面”，并指出由于纵肌与IAS之间存在平滑肌纤维交织，二者之间缺乏清晰解剖间隙，因此可供手术操作的真实层面位于纵肌与EAS之间。

在此基础上，ISOG共识进一步规范了ISR的操作路径，并强调ISP受侵在肿瘤分期中的意义，提出当低位直肠癌侵犯该间隙时应归类为T3期，

并建议采用“T3isp”作为亚型标识,以区别于传统侵犯直肠系膜的T3期肿瘤。但近期发表在*Gut*上的研究<sup>[18]</sup>发现,内镜下括约肌间切除术(endoscopic intermuscular dissection, EID)可清晰地展示纵肌与IAS之间的间隙。这表明ISR手术层面不是唯一的,ISP存在多样性,可能跟不同入路的显露视野有关。

笔者团队发现ISS中存在两个间隙:CLM和IAS之间的内侧间隙以及CLM和EAS之间的外侧间隙<sup>[19]</sup>。在ISR操作过程中存在三种不同的游离层面:内侧间隙入路、外侧间隙入路和CLM中间入路(图2)。经腹和经肛手术入路所游离的间隙不

同,经腹和经肛联合入路ISR时,游离平面常错位,中间受CLM的隔挡影响“会师”。因此,术者需适时离断CLM才能实施手术层面的贯通。

值得关注的是,中国专家共识尚未对ISP作出明确界定及分期规范,近年来国内学者在该区域提出了新的解剖学概念。笔者团队<sup>[20]</sup>提出“括约肌间隙复合体”(intersphincteric complex, ISC)概念,认为其位于ISS,包含CLM、血管神经束分支及脂肪、淋巴组织等成分。ISC可作为超低位直肠癌的重要转移通道,其受侵与患者不良预后密切相关,手术中应完整切除。

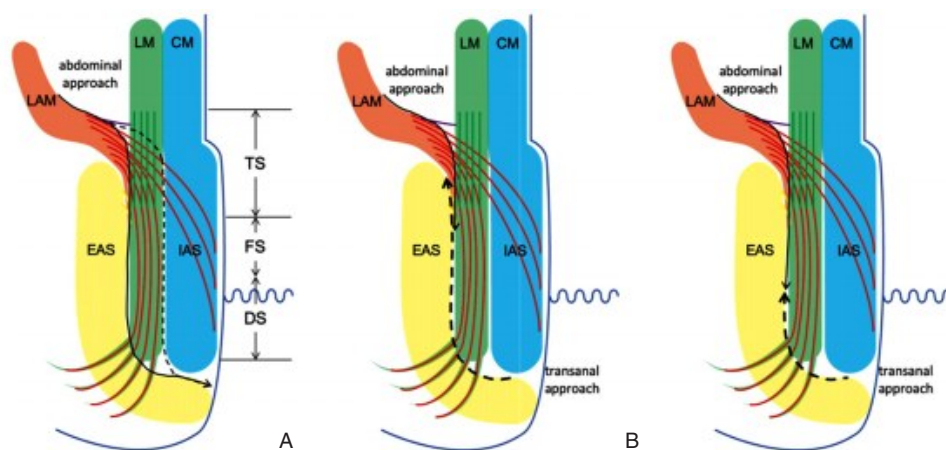


图2 笔者团队绘制的ISR三种入路方式示意图(黑色实线箭头表示经腹切除区域,虚线箭头表示经肛切除区域) A:完全经腹入路ISR手术路线; B:经会阴肛门入路ISR手术路线; C:经腹-会阴肛门联合入路ISR手术路线

**Figure 2 Schematic illustration of three ISR surgical approaches drawn by the authors' team (black solid arrows indicate the transabdominal dissection area, whereas dashed arrows indicate the transanal dissection area) A: Pure transabdominal ISR approach; B: Transperineal transanal ISR approach; C: Combined transabdominal-transanal ISR approach**

## 2.5 NVB及其IAS神经

研究<sup>[21-22]</sup>表明,ISS中存在IAS神经。其来自远端直肠的Auerbach神经丛的神经和盆腔神经丛下段直肠分支交汇而成,自盆丛的直肠下支发出后,随前列腺后外侧或阴道旁血管神经束抵达肛管,肛提肌内侧,在肛提肌裂孔水平跨过ISS,穿过直肠纵肌,支配IAS。在齿状线水平附近的ISS中,NVB被脂肪组织包围。该神经和血管组织在肛门的前外侧区域分布较广泛,此神经主要包含神经元型一氧化氮合酶阳性副交感神经和酪氨酸羟化酶阳性交感神经<sup>[23]</sup>。

中国专家共识从“神经解剖结构与术后功能恢复”两个层面对ISR相关神经进行了阐述。中国

专家共识强调NVB在男性性功能尤其是勃起功能维持中的关键作用,在直肠前侧方分离至精囊腺尾部时需及时内拐,并在精囊腺底部上方至少0.5 cm处倒“U”形离断Denonvillier筋膜,以避免NVB损伤;对于位于直肠后方的早期肿瘤,则可通过保留Denonvillier筋膜实现对前方神经结构的最大程度保护。NVB分支中的IAS神经穿行于ISS并支配IAS,其损伤可直接导致肛门静息压下降及控便功能受损。此外,肛门直肠抑制反射(rectoanal inhibitory reflex, RAIR)在排便协调中的重要作用,指出ISR术后RAIR多出现不同程度受损甚至消失,但部分患者可在术后1年内逐步恢复,而RAIR持续缺失与低位前切除综合征(low anterior resection

syndrome, LARS) 严重程度密切相关<sup>[14, 24]</sup>。

ISOG 共识则强调在前方分离过程中准确识别并沿直肠尿道肌正确层面操作, 对于避免海绵体神经损伤、减少尿道或直肠壁损伤风险具有关键意义, 而对 RAIR 等功能反射机制及其恢复过程涉及较少。

### 3 ISR 适应证与禁忌证

#### 3.1 适应证

国内外共识均认为, ISR 主要适用于超低位直肠癌, 其目标是在确保肿瘤学根治性的前提下实现极限保肛。肿瘤分期以 T2 期及以内为理想适应证范围; 对于 T3 期病例, 可在严格筛选及新辅助治疗后纳入, 但前提是肿瘤应位于肛提肌裂孔以上。国内外共识均未对 N 分期提出具体要求, 但提到需结合整体可切除性及新辅助治疗反应进行综合判断<sup>[5]</sup>。

在此基础上, 中国专家共识对适应证的界定进行细化, 强调以解剖分层进行严格筛选。具体而言, 以肛提肌裂孔为界: 裂孔以上肿瘤可放宽至 T3 期 (不得侵犯耻骨直肠肌), 而裂孔以下肿瘤原则上应限制在 T2 期及以内, 即未侵犯直肠纵肌层, 以保证安全的 DRM 及环周切缘 (circumferential resection margin, CRM)。同时, 中国专家共识明确提出, 多数 II~III 期患者需经新辅助治疗后再行评估, 以提高 R<sub>0</sub> 切除率并优化保肛机会。

ISOG 共识则强调肿瘤在肛提肌裂孔以下的最大径向浸润深度及是否累及 ISP。按此标准, 部分仅局限侵犯肛提肌而未累及 ISP, 在新辅助治疗反应良好且技术上可实现 R<sub>0</sub> 切除时, 仍可考虑行 ISR。而肛提肌平面上方的 T3 期肿瘤 (T3isp) 建议行腹会阴联合切除术。

#### 3.2 禁忌证

在 ISR 禁忌证的界定方面, 国内外共识均强调需结合肿瘤径向浸润深度进行综合评估。两者均认为, 肛提肌裂孔以下的 T3 期肿瘤通常不再适宜行 ISR; 此外, 对于存在不可切除远处转移、无法保证足够 CRM 或无法实现 R<sub>0</sub> 切除的患者, 亦应作为禁忌<sup>[6]</sup>。

在具体界定上, 中国专家共识提出的禁忌证范围相对更广。一方面, 在病理类型上明确提出

低分化/未分化癌、黏液腺癌及印戒细胞癌等侵袭性较强的病理亚型不宜行 ISR; 另一方面, 中国专家共识还将术前肛门控便功能差、严重基础疾病及心理因素等纳入评估体系。

ISOG 共识, 则重点聚焦 ISP 是否受累, 明确提出肛提肌裂孔以下的 T3isp (即侵犯 ISP) 肿瘤通常不适宜行 ISR, 而未累及 ISP 的 T3 期病例, 在特定条件下仍可考虑手术。对于肛提肌受侵, ISOG 共识采取分级态度: 局限性侵犯属于相对禁忌, 而广泛侵犯则为绝对禁忌; EAS 受侵一般亦视为禁忌。此外, 其还强调新辅助治疗后的再分期 (如 ymrT、ymrCRM) 及肿瘤对治疗反应的重要性, 并提出如 MRI 提示细胞外黏液成分或 CRM 受威胁等情况亦应作为相对禁忌加以谨慎评估。

### 4 ISR 的分类

在 ISR 的术式分类方面, 国内外共识均基于肿瘤肛侧切除线的位置及 IAS 切除范围进行划分。按照这一原则, ISR 可分为部分 ISR、次全 ISR 及完全 ISR 三种类型: 部分 ISR 的切除线位于齿状线以上, 仅切除少部分 IAS; 次全 ISR 的切除线位于齿状线与括约肌间沟之间, 需切除大部分 IAS; 完全 ISR 则将切除线下移至括约肌间沟水平, 实现 IAS 的全部切除。在此基础上, 中国专家共识进一步强调个体化治疗, 提出“适形切除”的概念, 即在保证肿瘤切缘阴性的前提下, 根据肿瘤具体位置及浸润范围, 尽可能保留对侧正常肠壁或部分齿状线, 从而最大限度保护肛门功能。

### 5 ISR 的手术入路

国内外共识均强调手术应沿 ISS 解剖层面进行分离。该层面既是实现肿瘤学安全切除的重要通道, 也是最大限度保留 IAS、维持术后控便功能的关键所在。因此, 如何在狭窄、致密的 ISS 内完成精准分离, 是 ISR 手术的技术核心与难点<sup>[25]</sup>。

在具体入路选择上, ISR 分为经腹入路、经肛入路及经腹-经肛联合入路三种方式。中国专家共识提到经腹入路可在良好视野下沿全直肠系膜切除 (total mesorectal excision, TME) 层面向远端延续, 有利于识别盆底解剖结构并避免损伤 EAS 及肛提肌, 但难以精准确定肠管切缘; 经肛入路则

由远端向近端进入ISS,便于精确控制远侧切缘并尽可能保留IAS,但受限于视野狭小及操作空间局限,技术难度较高且存在进入错误层面的风险;联合入路则通过经腹-经肛联合分离,兼顾切缘安全与操作可行性<sup>[26-28]</sup>。

ISOG共识在路径选择上明确推荐经腹-经肛联合入路作为ISR的常规策略,并强调“先腹后肛”的程序优先原则,尤其在术前存在可疑腹腔转移或局部进展(如T4a/b期)时,优先进行腹腔探查以评估可切除性,从而指导后续手术决策。ISOG共识对单一入路持相对谨慎态度,单纯经肛入路仅建议在已有丰富手术经验的中心开展,不认可单纯经腹游离ISR入路。

## 6 ISR的手术平台选择

在ISR的手术平台选择方面,国内外共识均认为ISR可在开腹、腹腔镜及机器人平台下实施,并可根据具体解剖条件及手术难度,联合经肛全直肠系膜切除(transanal total mesorectal excision, taTME)技术。

中国专家共识对不同手术平台的技术特点与临床效果进行了较为系统的比较。开腹ISR受限于盆腔深部视野,尤其在经腹进入ISS时难度较大,往往需要结合经肛入路完成关键步骤;腹腔镜ISR则凭借放大视野优势,可更清晰地显示末端直肠及周围解剖结构,使部分病例能够完全经腹完成操作。多项研究显示,腹腔镜ISR在肿瘤学结局、并发症发生率及术后肛门功能方面与开腹手术相当,但具有术中出血更少、术后恢复更快的优势<sup>[29]</sup>。机器人ISR进一步在精细操作层面展现优势,其三维高清视野及器械灵活性使其在狭窄骨盆中分离ISS更为精准,有助于提高手术质量并更好地保护括约肌功能<sup>[30-32]</sup>。ISOG共识在肯定多平台可行性的同时,更强调“以机器人为代表的平台”在ISR中的潜在优势。多数专家认为机器人平台可能显著提高手术成功实施ISR的概率,尤其在精细解剖ISS方面具有明显优势。此外,随着新一代单孔机器人系统的发展,其在狭小空间内的操作灵活性有望进一步提升ISR的可行性与安全性。

## 7 ISR的手术操作技术

### 7.1 ISS分离

ISS的准确识别与分离是在ISR手术操作中实现肿瘤学安全切除与功能保护的关键步骤<sup>[25]</sup>。在具体操作策略上,中国专家共识强调以经腹入路为优先起始方式。当TME分离至肛提肌裂孔边缘后,通过术中指检明确肿瘤下缘位置,并优先自直肠前侧方或侧方切入,此处解剖间隙相对清晰,更易进入ISS。在经腹途径下,若能够完成足够远端(通常为肿瘤下方2~3 cm)的安全分离,可直接完成ISR;而当经腹分离受限、无法获得满意远切缘时,则建议转为经腹-经肛联合入路,由会阴侧继续完成远端间隙分离。

ISOG共识则强调避免经腹与经肛分离过程中出现手术平面错位的风险。其指出,标准的经腹-经肛联合分离操作过程中,由于部分耻骨直肠肌嵌入ISS以及CLM的存在,尤其在侧方区域,容易出现解剖层面不一致,从而增加误入错误间隙甚至损伤EAS或肛提肌的风险<sup>[33-34]</sup>。

### 7.2 吻合方式

在ISR术后的消化道重建中,国内外共识均提出结肠肛管吻合是ISR常规吻合方式。其中,J-Pouch“储袋重建”策略有助于改善术后排便频率及功能结局<sup>[35]</sup>。而直接吻合则操作相对简便,适用于部分解剖条件受限或技术需求较低的情况。但均未提及改良Bacon术的临床价值。

在此基础上,中国专家共识在吻合途径上提出了涵盖经腹与经肛两种方式:当经腹分离可获得足够远切缘时,可借助吻合器完成低位吻合;而当DRM难以保证时,则可经肛直视下完成切断与手工吻合,以提高切缘的可控性;另一方面,除直接吻合、J-Pouch及结肠成形外,还提出侧端吻合等术式。

ISOG共识在吻合技术细节及规范化操作方面提出了更为具体的要求。其同样认可直接吻合、J-Pouch及结肠成形等主要重建方式,但更强调应根据肿瘤高度及ISR类型进行个体化选择。在具体操作上,ISOG共识特别提出结肠肛管吻合需至少设置4个“关键固定缝线点(cardinal stitches)”,并穿过EAS,以增强吻合稳定性、改善控便功能并降低脱垂风险。此外,建议应常规进行预防性造口以降低吻合口漏等并发症发生风险。

### 7.3 标本切缘

在ISR标本切缘的控制方面,国内外共识均强调切缘阴性是决定肿瘤学结局的因素,其中DRM与CRM共同构成评价手术根治性的关键指标。

在具体标准上,中国专家共识强调原则上DRM应 $\geq 1$  cm。相关研究提示,DRM $< 1$  cm对远处转移或总生存率没有影响,对局部复发有显著影响。当术中评估DRM不足1 cm时,推荐常规行冷冻病理以确认切缘阴性。此外,在接受新辅助放疗后的患者中,中国专家共识亦强调应以肉眼评估约1 cm的安全距离作为参考标准。ISOG共识同样推荐DRM应 $\geq 1$  cm,但在特定条件下,DRM $\geq 5$  mm亦是可接受的范围;当DRM $< 5$  mm时,则需考虑进一步治疗策略。

韩国学者Kim等<sup>[36]</sup>提出了全括约肌间纵肌切除(total intersphincteric longitudinal muscle excision, TILME)的概念,通过类似TME标本的评估系统对ISR手术标本的完整性进行了评估。笔者团队<sup>[20]</sup>基于ISC的解剖学和病理学的角度,对ISR切缘进行了更精细的分层评估。将切缘距IAS $> 1$  mm或标本中可观测到EAS定义为完全切除ISC(complete ISC

excision, CISCE),将切缘距IAS $\leq 1$  mm定义为不完全切除(incomplete ISC excision, ICISCE),标本中无法识别ISC结构定义为非ISC切除(non-ISC excision, NISCE)。研究结果显示,CISCE组患者在无病生存期及局部无复发生存期方面均优于其余两组,而术后肛门功能差异不显著。该结果为ISR切缘评估提供了新的参考指标。

## 8 中外ISR专家共识核心差异总结

总体而言,中国专家共识与ISOG共识在ISR的基本理念上保持一致,均强调以R<sub>0</sub>切除为前提,在保证肿瘤学安全性的基础上尽可能保留肛门功能。然而,两者在解剖学认知、适应证界定、手术路径选择及功能保护侧重点等方面仍存在一定差异。中国专家共识更强调结合国内临床经验,对围手术期管理、功能康复及复杂解剖结构进行了细化阐述;而ISOG共识则更加突出标准化解剖概念、术式规范化及功能学量化评估。为更直观展示两部共识在关键内容上的异同(表1)。

表1 ISR适应证、禁忌证和标本切缘中外专家共识对比

Table 1 Comparison of Chinese and ISOG consensuses on indications, surgical strategies, and specimen margins for ISR

项目	中国专家共识	ISOG共识
适应证		
共同点		T2期及以内
不同点	肛提肌裂孔以上的T3期(但不得侵犯耻骨直肠肌); 肛提肌裂孔以下T2期及以内	部分仅局限侵犯肛提肌而未累及ISP,新辅助治疗后仍可R <sub>0</sub> 切除
ISR类型		
共同点		分为部分ISR、次全ISR以及完全ISR
不同点	提出适形切除ISR	部分可行PESR
吻合方式		
共同点		结肠肛管吻合常规吻合方式,直接吻合、J-Pouch、结肠成形或侧端吻合
不同点	可用吻合器或手工吻合	只能手工吻合
标本切缘		
共同点		切缘阴性是决定肿瘤学结局的因素
不同点	DRM应 $\geq 1$ cm	特定条件下,DRM $\geq 5$ mm亦是可接受的范围;提及了TILME的CRM概念

## 9 ISR的术后并发症

中国专家共识对ISR术后并发症进行了系统的归纳,涵盖围手术期及远期多种并发症类型,并强调分层识别与针对性处理。最常见的并发症为

吻合口漏,其发生率可达3.0%~31.1%,并区分为早期漏与迟发漏,后者在接受新辅助治疗患者中发生率较高;此外,还包括直肠阴道瘘、吻合口出血、小肠梗阻、吻合口狭窄及慢性骶前窦道等。值得注意的是,中国专家共识提出ISR特有的并发

症,如造口还纳后吻合口再发漏及预防性造口无法还纳等问题,并关注长期功能相关并发症。在管理策略上,强调围手术期预防(如合理选择预防性造口)、术中规范操作及术后全程随访管理相结合,以降低并发症发生率并改善远期结局。

ISOG共识对术后并发症的直接论述相对有限,更多聚焦于通过优化手术技术来间接预防相关风险。例如,在吻合技术方面,明确提出结肠肛管吻合应使用至少4针穿过EAS的固定缝线,以增强吻合稳定性,从而改善控便功能并降低吻合口脱垂等并发症发生风险。其关注重点集中于关键技术细节对特定并发症(如吻合口脱垂或功能不良)的预防,而对并发症及处理策略的系统性总结相对较少。

## 10 ISR的功能学预后

在ISR术后的功能学预后方面,国内外共识均高度重视以LARS为代表的ISR术后排便功能障碍。ISR术后常伴随不同程度的控便障碍、排便频率增加及排便急迫等问题。

中国专家共识提到,多数患者术后肛门功能在6~12个月内逐步改善并趋于稳定,尽管早期失禁及排便异常较为常见,但随着时间推移可缓解。高龄、超低位吻合口、术前放疗及吻合口漏等是ISR术后影响患者肛门功能障碍的重要危险因素<sup>[7]</sup>。因此,需特别重视拟行ISR手术患者的术前、术后肛门功能评估,谨慎选择适合进行ISR手术的人群。此外,中国专家共识提出ISR手术后应进行肛门指检了解吻合口状态,若评估吻合口无明显并发症者可在术后4~6周后开始进行常规、规范的肛门功能康复锻炼。

ISOG共识侧重三大功能评估:控便、排尿、性功能。在评估内容上,不仅关注控便功能,还将排尿及性功能纳入常规评估范畴,强调ISR对盆底整体功能潜在影响。评估方式推荐优先采用Wexner评分及LARS评分以实现数据可比性与标准化分析,同时指出直肠肛管测压并非ISR功能评估的常规手段。此外,ISOG共识分别建议采用国际前列腺症状评分及性功能相关量表对排尿及性功能进行系统评估。

## 11 总结与展望

ISR的发展趋势正在由“是否能够保肛”逐步转向“如何实现精准保肛”,即在保证肿瘤学安全性的同时,最大程度保留功能完整性。ISR作为低位直肠癌重要的极限保肛术式,其发展本质上体现了肿瘤学根治性与肛门功能保护之间的动态平衡。通过上述系统比较可以发现,国内外共识在基本理念上趋于一致,均以实现R<sub>0</sub>切除为前提,同时兼顾术后肛门功能;但在术区解剖结构、适应证以及具体手术策略选择等方面,仍存在一定差异。

笔者认为,未来ISR领域的研究需在以下几个关键方向进一步深化:首先,ISR术后功能学结局的优化仍是核心问题之一。应建立更加标准化、可推广的围手术期康复体系,并探索精准干预策略以改善长期生活质量。目前国内共识虽已提出康复训练建议,但具体实施方案、启动时机、训练强度等尚缺乏统一标准,亟须通过多中心研究加以规范。其次,围绕ISS及相关解剖结构的认知仍有待进一步统一与验证。ISOG共识提出的T3is分期概念,为低位直肠癌的精准分期和术式选择提供了新思路。国内学者提出的ISC概念,则为理解ISS内的解剖结构及其在肿瘤转移中的作用提供了新视角。未来应通过影像学-解剖学-病理学的多维度研究,明确这些概念之间的对应关系,建立统一的解剖学分型与分期标准。第三,不同手术技术(如经腹腔镜入路与经肛入路、腹腔镜与机器人等)在ISR中的优劣仍缺乏高质量证据支持。未来需开展前瞻性、多中心随机对照研究,或利用真实世界数据建立大型队列,明确不同技术对ISR肿瘤学结局、功能保护等方面的影响。

作者贡献声明:严森负责文章初稿及文献调研;周易明负责文章修改及论文撰写指导;项建斌负责文章终审及论文架构设计。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## 参考文献

- [1] Keller DS, Berho M, Perez RO, et al. The multidisciplinary management of rectal cancer[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2020, 17(7):414-429. doi:10.1038/s41575-020-0275-y.

- [2] Kreisel SI, Sharabiany S, Tuynman J, et al. Perineal wound closure using gluteal turnover flap after abdominoperineal resection for rectal cancer: the BIOPEX-2 randomized clinical trial[J]. *JAMA Surg*, 2025, 160(4):378. doi:10.1001/jamasurg.2024.6818.
- [3] Zhang B, Zhuo GZ, Liu FF, et al. Assessing severity of low anterior resection syndrome after intersphincteric resection for ultralow rectal cancer: a pilot study using an exploratory instrument[J]. *Dis Colon Rectum*, 2024, 67(5): 723–731. doi: 10.1097/dcr.0000000000003210.
- [4] Schiessel R, Karner-Hanusch J, Herbst F, et al. Intersphincteric resection for low rectal tumours[J]. *J Br Surg*, 1994, 81(9):1376–1378. doi:10.1002/bjs.1800810944.
- [5] Shirouzu K, Murakami N, Akagi Y. Intersphincteric resection for very low rectal cancer: a review of the updated literature[J]. *Ann Gastroenterol Surg*, 2017, 1(1):24–32. doi:10.1002/ags3.12003.
- [6] Yamada K, Saiki Y, Takano S, et al. Long-term results of intersphincteric resection for low rectal cancer in Japan[J]. *Surg Today*, 2019, 49(4):275–285. doi:10.1007/s00595-018-1754-4.
- [7] Liu ZH, Zeng ZW, Jie HQ, et al. Transanal total mesorectal excision combined with intersphincteric resection has similar long-term oncological outcomes to laparoscopic abdominoperineal resection in low rectal cancer: a propensity score-matched cohort study[J]. *Gastroenterol Rep (Oxf)*, 2022, 10:goac026. doi:10.1093/gastro/goac026.
- [8] Piozzi GN, Khobragade K, Aliyev V, et al. International standardization and optimization group for intersphincteric resection (ISOG-ISR): modified Delphi consensus on anatomy, definition, indication, surgical technique, specimen description and functional outcome[J]. *Colorectal Dis*, 2023, 25(9):1896–1909. doi: 10.1111/codi.16704.
- [9] Lyttle JA, Parks AG. Intersphincteric excision of the rectum[J]. *Br J Surg*, 1977, 64(6):413–416. doi:10.1002/bjs.1800640611.
- [10] Braun J, Treutner KH, Winkeltau G, et al. Results of intersphincteric resection of the rectum with direct coloanal anastomosis for rectal carcinoma[J]. *Am J Surg*, 1992, 163(4):407–412. doi:10.1016/0002-9610(92)90042-P.
- [11] Milligan ETC, Morgan CN. Surgical anatomy of the anal canal with special reference to anorectal fistulæ[J]. *Lancet*, 1934, 224(5804):1150–1156. doi:10.1016/S0140-6736(00)82376-4.
- [12] Shafik A. A new concept of the anatomy of the anal sphincter mechanism and the physiology of defecation. III. The longitudinal anal muscle: Anatomy and role in anal sphincter mechanism[J]. *Invest Urol*, 1976, 13(4): 271–277. doi: 10.1016/0002-9610(82)90522-0.
- [13] Macchi V, Porzionato A, Stecco C, et al. Histo-Topographic study of the longitudinal anal muscle[J]. *Clin Anat*, 2008, 21(5):447–452. doi:10.1002/ca.20633.
- [14] Hieda K, Cho KH, Arakawa T, et al. Nerves in the intersphincteric space of the human anal canal with special reference to their continuation to the enteric nerve plexus of the rectum[J]. *Clin Anat*, 2013, 26(7):843–854. doi:10.1002/ca.22227.
- [15] Zhai LD, Liu J, Li YS, et al. The male rectourethralis and deep transverse perineal muscles and their relationship to adjacent structures examined with successive slices of celloidin-embedded pelvic viscera[J]. *Eur Urol*, 2011, 59(3): 415–421. doi: 10.1016/j.eururo.2010.11.030.
- [16] Uchimoto K, Nakajima Y, Murakami G, et al. Rectourethralis muscle and pitfalls of anterior perineal dissection in abdominoperineal resection and intersphincteric resection for rectal cancer[J]. *Anat Sci Int*, 2007, 82(1): 8–15. doi: 10.1111/j.1447-073X.2006.00161.x.
- [17] Okada T, Hasegawa S, Nakamura T, et al. Precise three-dimensional morphology of the male anterior anorectum reconstructed from large serial histologic sections: a cadaveric study[J]. *Dis Colon Rectum*, 2019, 62(10):1238–1247. doi:10.1097/dcr.0000000000001449.
- [18] van der Schee L, Albers SC, Didden P, et al. Results of endoscopic intermuscular dissection for deep submucosal invasive rectal cancer: a three-year follow-up study[J]. *Gut*, 2025, 74(12): 1995–2003. doi:10.1136/gutjnl-2024-334612.
- [19] Zang YW, Zhou MW, Tan DY, et al. An anatomical study on intersphincteric space related to intersphincteric resection for ultralow rectal cancer[J]. *Updat Surg*, 2022, 74(2): 439–449. doi: 10.1007/s13304-022-01238-0.
- [20] Yan S, Zhou MW, Zhou YM, 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]. *Int J Surg*, 2025, 111(7): 4434–4442. doi:10.1097/JS9.0000000000002487.
- [21] Fucini C, Elbetti C, Messerini L. Anatomic plane of separation between external anal sphincter and puborectalis muscle[J]. *Dis Colon Rectum*, 1999, 42(3):374–379. doi:10.1007/BF02236356.
- [22] Fenger C, Schröder HD. Neuronal hyperplasia in the anal canal[J]. *Histopathology*, 1990, 16(5): 481–485. doi: 10.1111/j.1365-2559.1990.tb01548.x.
- [23] Keef KD, Cobine CA. Control of motility in the internal anal sphincter[J]. *J Neurogastroenterol Motil*, 2019, 25(2):189–204. doi: 10.5056/jnm18172.
- [24] Piozzi GN, Baek SJ, Kwak JM, et al. Anus-preserving surgery in advanced low-lying rectal cancer: a perspective on oncological safety of intersphincteric resection[J]. *Cancers (Basel)*, 2021, 13(19):4793. doi:10.3390/cancers13194793.

- [25] Li D, Xiong X, Diao P, et al. The review of modified intersphincteric resection in the treatment of ultra-low rectal cancer[J]. *Curr Treat Options Oncol*, 2025, 26(2): 84–91. doi: [10.1007/s11864-025-01291-y](https://doi.org/10.1007/s11864-025-01291-y).
- [26] Park JS, Choi GS, Jun SH, et al. Laparoscopic versus open intersphincteric resection and coloanal anastomosis for low rectal cancer: intermediate-term oncologic outcomes[J]. *Ann Surg*, 2011, 254(6):941–946. doi:[10.1097/sla.0b013e318236c448](https://doi.org/10.1097/sla.0b013e318236c448).
- [27] Martin ST, Heneghan HM, Winter DC. Systematic review of outcomes after intersphincteric resection for low rectal cancer[J]. *Br J Surg*, 2012, 99(5):603–612. doi:[10.1002/bjs.8677](https://doi.org/10.1002/bjs.8677).
- [28] Ou W, Wu X, Zhuang J, et al. Clinical efficacy of different approaches for laparoscopic intersphincteric resection of low rectal cancer: a comparison study[J]. *World J Surg Oncol*, 2022, 20(1):43. doi:[10.1186/s12957-022-02521-5](https://doi.org/10.1186/s12957-022-02521-5).
- [29] Chen H, Ma B, Gao P, et al. Laparoscopic intersphincteric resection versus an open approach for low rectal cancer: a meta-analysis[J]. *World J Surg Oncol*, 2017, 15(1): 229. doi: [10.1186/s12957-017-1304-3](https://doi.org/10.1186/s12957-017-1304-3).
- [30] Luca F, Valvo M, Guerra-Cogorno M, et al. Functional results of robotic total intersphincteric resection with hand-sewn coloanal anastomosis[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2016, 42(6): 841–847. doi: [10.1016/j.ejso.2016.03.007](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2016.03.007).
- [31] Park SY, Choi GS, Park JS, et al. Short-term clinical outcome of robot-assisted intersphincteric resection for low rectal cancer: a retrospective comparison with conventional laparoscopy[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(1):48–55. doi:[10.1007/s00464-012-2405-2](https://doi.org/10.1007/s00464-012-2405-2).
- [32] 邢兆东, 汤坚强. 机器人复杂直肠癌手术探索与思考[J]. *中国普通外科杂志*, 2025, 34(10):2068–2083. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.250552](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250552).  
Xing ZD, Tang JQ. Exploration and reflection on robotic complex rectal cancer surgery[J]. *China Journal of General Surgery*, 2025, 34(10):2068–2083. doi:[10.7659/j.issn.1005-6947.250552](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250552).
- [33] Tsukada Y, Ito M, Watanabe K, et al. Topographic anatomy of the anal sphincter complex and levator ani muscle as it relates to intersphincteric resection for very low rectal disease[J]. *Dis Colon Rectum*, 2016, 59(5): 426–433. doi: [10.1097/dcr.0000000000000565](https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000000565).
- [34] Piozzi GN, Kim SH. Robotic intersphincteric resection for low rectal cancer: technical controversies and a systematic review on the perioperative, oncological, and functional outcomes[J]. *Ann Coloproctol*, 2021, 37(6): 351–367. doi: [10.3393/ac.2021.00836.0119](https://doi.org/10.3393/ac.2021.00836.0119).
- [35] Hida J, Yasutomi M, Fujimoto K, et al. Functional outcome after low anterior resection with low anastomosis for rectal cancer using the colonic J-pouch. Prospective randomized study for determination of optimum pouch size[J]. *Dis Colon Rectum*, 1996, 39(9):986–991. doi:[10.1007/BF02054686](https://doi.org/10.1007/BF02054686).
- [36] Kim JC, Kim CW, Lee JL, et al. Complete intersphincteric longitudinal muscle excision May Be key to reducing local recurrence during intersphincteric resection[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2021, 47(7):1629–1636. doi:[10.1016/j.ejso.2020.12.017](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.12.017).
- [37] 张俐娜, 赵勇, 姜红红, 等. 低位直肠癌经括约肌间切除术后吻合口瘘对患者近远期肛门功能影响的临床分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2024, 33(4): 561–568. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2024.04.006](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2024.04.006).  
Zhang LN, Zhao Y, Jiang HH, et al. Clinical analysis of impact of anastomotic leakage on short-and long-term anal function in patients after intersphincteric resection for low rectal cancer[J]. *China Journal of General Surgery*, 2024, 33(4): 561–568. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2024.04.006](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2024.04.006).

( 本文编辑 熊杨 )

本文引用格式:严森,周易明,项建斌.基于解剖学视角的经括约肌间切除术中国与国际专家共识比较与解读[J].中国普通外科杂志,2026,35(4):674–683. doi:[10.7659/j.issn.1005-6947.260170](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.260170)

Cite this article as: Yan S, Zhou YM, Xiang JB. Comparison and interpretation of Chinese and international expert consensus on intersphincteric resection from an anatomical perspective[J]. *Chin J Gen Surg*, 2026, 35(4):674–683. doi:[10.7659/j.issn.1005-6947.260170](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.260170)