直肠前方系膜形态和周围盆壁组织垫在直肠癌手术中的价值

王枭杰
福建医科大学附属协和医院结直肠外科，福州 350001
Email：xjwang363@163.com
DOI：10.3760/cma.j.cn441530-20230409-00110
收稿日期：2023-04-08 **本文编辑**：朱雯洁
引用本文：王枭杰. 直肠前方系膜形态和周围盆壁组织垫在直肠癌手术中的价值[J]. 中华胃肠外科杂志，2023，26(7)：658-659. DOI：10.3760/cma.j.cn441530-20230409-00110.

全直肠系膜切除术（TME）是中低位直肠癌的手术标准，其核心理念为：将直肠系膜所包含的血管淋巴脂肪组织进行完整切除，是降低局部复发的关键[1]。但术后仍有2.4%~10%的患者出现局部复发[2]。其中，中心型复发R_0切除率最高（约90%），侧向型复发常累及盆壁软组织或侧方骨性结构，R_0切除率最低（约36%）[3]。深刻认识直肠系膜形态及其周围盆壁组织垫的相互关系，有助于追溯局部复发的根源。其中，与直肠前方系膜相关的周围盆壁组织垫大致包括精囊腺膀胱脂肪垫、神经血管束（neurovascular bundle，NVB）脂肪垫和侧方淋巴结脂肪垫（第263D和263P组），见图1。

1. 直肠前方系膜的大体形态：直肠系膜前薄后厚，使前壁肿瘤缺乏系膜缓冲，易出现环周切缘受累（OR：4.725）[4]。

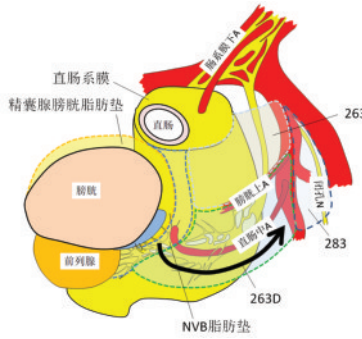


图1 直肠前方系膜和相关的周围盆壁组织垫（王枭杰绘制）橙色框：精囊腺膀胱脂肪垫；蓝色框：神经血管束（NVB）脂肪垫；白色框：263P组；绿色框：263D组

前壁直肠癌的5年局部复发率高于非前壁直肠癌（15.9%比5.8%）[5]。笔者既往开展的一项研究，对直肠前方系膜的形态进行系统观察，粗略将直肠前方系膜区分为两型：（1）“线形”系膜（占51%），该型系膜较菲薄；（2）“三角形”系膜（占49%），该型系膜较肥厚，对前壁直肠癌具有缓冲作用，见图2。进一步回顾性分析发现，当直肠癌位于前壁时，“线形”系膜患者的临床环周切缘阳性率更高（35.6%比16.3%），术后局部复发率亦更高（12.2%比3.5%）[6]；这提示，直肠前方系膜形态有助于筛选局部复发高危人群。此外，影像观察和尸体解剖发现，直肠前方系膜紧邻精囊腺膀胱脂肪垫，两者之间分界明显，见图2B和图3。

2. 直肠前方筋膜结构：传统观点认为，Denonvilliers筋膜起于腹膜反折最低点，止于会阴体[7]。限于对Denonvilliers筋膜的传统认识，传统观点理解的直肠前方系膜为线形，并未意识到三角形系膜的存在。实际上，三角形系膜为底边朝上，尖朝下的局部脂肪淋巴组织膨大。更重要的是，底边向前跨越了腹膜反折最低点，故如从腹膜反折最低点切开分离直肠前间隙，将导致系膜残留。三角形系膜的形态特点由Denonvilliers筋膜的起源决定，为了进一步明晰该解剖学和肿瘤学模糊问题，笔者曾开展一系列活体和尸体解剖学观察：首先从形态学上，观察到大部分Denonvilliers筋膜并非起自腹膜反折最低点，而是在其稍前方更靠近膀胱侧，进一步组织学观察亦验证了该观点（原始数据未发表）。从肿瘤学角度，笔者曾在一例“三角形”直肠前方系膜中观察到典型癌结节，而癌结节恰位于腹膜反折最低点的前方，对于该病例，如根据传统观点，从腹膜反折最低点切开，势必出现癌泄露，见图4。因此，应将直肠前方系膜当作一个组织垫整体进行完整切除。故从腹膜反折前上1 cm处切开，在Denonvilliers筋膜前方分离，方能保证三角形直肠前方系膜的完整切除。

3. 直肠前方系膜周围盆壁组织垫：现代TME的另一核心问题是功能保留，一方面需完整切除直肠系膜，另一方面应最大限度保留自主神经系统。因此，需充分认识到直肠前方系膜的毗邻盆壁组织垫在直肠癌手术功能学和肿瘤学方面的作用。NVB由来自盆丛的交感副交感混合神经和来自髂内动脉的血管支混合而成，是盆丛支配泌尿生殖功能的最关键终末支[8]。实际上，血管神经组织缠绕成团，分支不易辨别。因此，池畔教授将NVB和包绕的脂肪组织当作

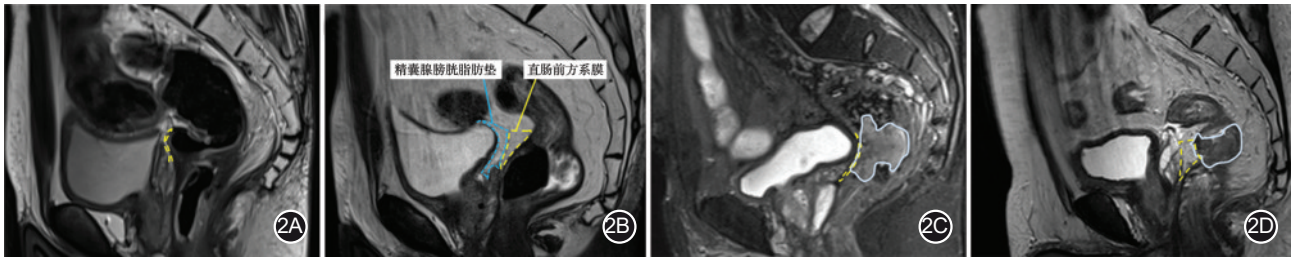


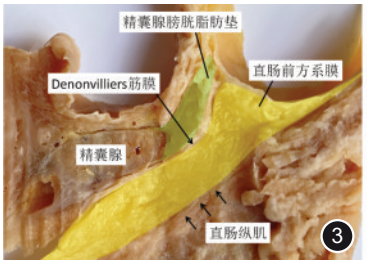
图2 直肠前方系膜形态（黄色虚框，作者团队影像图，改编自参考文献[6]） 2A. 线形；2B. 三角形，另蓝色虚框示精囊腺膀胱脂肪垫；2C. 直肠癌侵犯线形系膜，环周切缘阳性；2D. 直肠癌侵犯三角形系膜，具有缓冲作用，环周切缘阴性

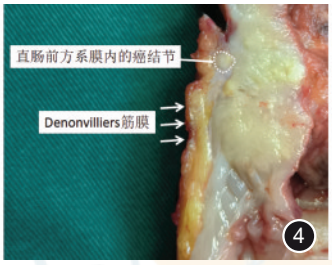
一个整体，将其命名为“NVB脂肪垫”。从空间结构上，NVB脂肪垫紧邻直肠前方系膜组织垫，位于直肠两边直肠固有筋膜前外侧、前列腺后外侧和肛提肌内侧的狭小三角空间内。TME术中既要将直肠系膜完整切除，同时又要避免NVB脂肪垫出血，导致在止血过程中损伤NVB。重点在于及时辨认直肠系膜和NVB脂肪垫的边界，明晰切割方向，并及时凝结NVB脂肪垫与直肠系膜的交通支（直肠支）血管。见图5[9]。

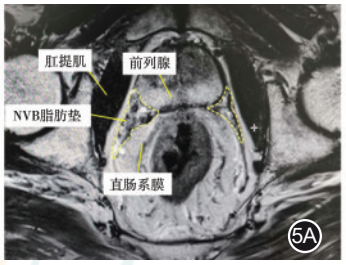
4. 直肠前方系膜周围盆壁组织垫的肿瘤学意义：NVB脂肪垫同时具有肿瘤学意义。NVB脂肪垫向上和精囊腺膀胱脂肪垫相延续，向两侧和侧方淋巴结脂肪垫相延续，见图1。实际上，NVB发出支配直肠的血管支（直肠中动脉）常起自阴部内动脉或臀下动脉，均为髂内动脉前干分支[10]；其最近的引流区域即为263D组淋巴结（图1黑色箭头）。既往回顾性研究亦证实，侧方淋巴结区域中，263D组淋巴结转移率最高（8.2%~10.6%）[11]。从该意义上理解，NVB脂肪垫可理解为直肠的“第二系膜”，因其对直肠具有神经支配、血管供应和淋巴引流作用。笔者正在进行相关研究，拟进一步探讨NVB脂肪垫的淋巴引流路径及其在直肠癌术后局部复发中的角色。

综上，明晰直肠前方系膜形态和分型，有助于理解最佳直肠前间隙分离路线。认识与直肠前方系膜相关的周围盆壁组织垫，有助于追溯直肠癌术后局部复发的根源。NVB脂肪垫可理解为直肠的“第二系膜”，其与直肠前方系膜、精囊腺膀胱脂肪垫及盆侧壁侧方淋巴结脂肪垫的关系仍有待进一步研究。

利益冲突　作者声明不存在利益冲突







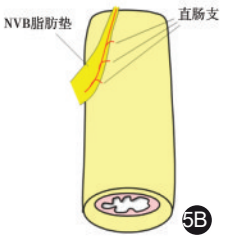


图3　直肠前方系膜紧邻精囊腺膀胱脂肪垫，两者交界为Denonvilliers筋膜（作者团队尸体解剖图，原始数据未发表）　**图4**　直肠前方系膜内癌结节，癌结节恰位于腹膜反折最低点的前方（作者团队标本图）　**图5**　神经血管束（NVB）脂肪垫紧邻直肠前方系膜，位于直肠两边直肠固有筋膜前外侧、前列腺后外侧和肛提肌内侧的狭小三角空间内[9]　5A. 作者团队影像图；5B. 示意图（王枭杰绘制）

参　考　文　献

[1] MacFarlane JK, Ryall RD, Heald RJ. Mesorectal excision for rectal cancer[J]. Lancet, 1993, 341(8843): 457 - 460. DOI: 10.1016/0140-6736(93)90207-w.

[2] Räsänen M, Carpelan - Holmström M, Mustonen H, et al. Pattern of rectal cancer recurrence after curative surgery [J]. Int J Colorectal Dis, 2015, 30(6): 775 - 785. DOI: 10.1007/s00384-015-2182-1.

[3] Moore HG, Shoup M, Riedel E, et al. Colorectal cancer pelvic recurrences: determinants of resectability[J]. Dis Colon Rectum, 2004, 47(10): 1599 - 1606. DOI: 10.1007/s10350-004-0677-x.

[4] Kang BM, Park YK, Park SJ, et al. Does circumferential tumor location affect the circumferential resection margin status in mid and low rectal cancer? [J]. Asian J Surg, 2018, 41(3): 257 - 263. DOI: 10.1016/j.asjsur.2016.12.001.

[5] Chan CL, Bokey EL, Chapuis PH, et al. Local recurrence after curative resection for rectal cancer is associated with anterior position of the tumour[J]. Br J Surg, 2006, 93(1):105-112. DOI: 10.1002/bjs.5212.

[6] Wang X, Zheng Z, Chen M, et al. Morphology of the anterior mesorectum: a new predictor for local recurrence in patients with rectal cancer[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(20): 2453 - 2460. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002024

[7] Lindsey I, Guy RJ, Warren BF, et al. Anatomy of Denonvilliers' fascia and pelvic nerves, impotence, and implications for the colorectal surgeon[J]. Br J Surg, 2000, 87(10): 1288 - 1299. DOI: 10.1046/j.1365 - 2168.2000.01542.x.

[8] Walsh PC, Lepor H, Eggleston JC. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations[J]. Prostate, 1983, 4(5): 473 - 485. DOI: 10.1002/pros.2990040506.

[9] 王枭杰, 郑志芳, 黄颖, 等. 全直肠系膜切除术中神经血管束前列腺部的解剖学观察和临床意义[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(6): 505-512. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220312-00099.

[10] Kim H, Youn KH, Kim YS. Anatomical classification of middle rectal arteries regarding detailed vasculature patterns[J]. Anat Cell Biol, 2022, 55(2): 118 - 123. DOI: 10.5115/acb.22.010.

[11] Kanemitsu Y, Komori K, Shida D, et al. Potential impact of lateral lymph node dissection (LLND) for low rectal cancer on prognoses and local control: a comparison of 2 high - volume centers in Japan that employ different policies concerning LLND[J]. Surgery, 2017, 162(2): 303 - 314. DOI: 10.1016/j.surg.2017.02.005.

扫码阅读本文