

保留部分 Denonvilliers 筋膜的全直肠系膜切除术: 肿瘤学和功能学的平衡

池畔 王泉杰

福建医科大学附属协和医院结直肠外科, 福州 350001

通信作者: 池畔, Email: cp3169@163.com

【摘要】 直肠前间隙的分离是全直肠系膜切除术(TME)的难点, 原因是完整保留 Denonvilliers 筋膜难以保证直肠前方固有筋膜的完整; 不保留 Denonvilliers 筋膜, 又可能伤及血管神经束。如何解决此矛盾是当前直肠癌手术的难点与重点。近年来, 膜解剖理念的兴起与发展, 为研究者认识并设计最佳手术径路提供新视角。笔者重点论述 Denonvilliers 筋膜膜解剖的研究进展, 并结合笔者中心的研究结果, 探讨保留部分 Denonvilliers 筋膜状态下行直肠前间隙分离的径路和技巧。

【关键词】 直肠肿瘤; Denonvilliers 筋膜; 全直肠系膜切除术; 膜解剖; 血管神经束

基金项目: 国家临床重点专科建设资助项目[卫办医政函(2012)649号]

Partial preservation of Denonvilliers fascia during total mesorectal excision: a balance between oncologic outcomes and functional results

Chi Pan, Wang Xiaojie

Department of Colorectal Surgery, Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Chi Pan, Email: cp3169@163.com

【Abstract】 Dissection of the pre-rectal space is a challenging point in total mesorectal excision (TME). The reason is that it is difficult to ensure the integrity of the anterior proper fascia while preserving Denonvilliers fascia. In conversely, it is also difficult to resect Denonvilliers fascia without damaging the neurovascular bundles. It is the difficulty and focus of rectal cancer surgery to solve this contradiction. In recent years, TME based on the fascial anatomy provides a new perspective for researchers to design the best surgical approach for accurate peri-rectal dissection. In this paper, the authors focus on the fascia anatomical research progress of Denonvilliers fascia, and discuss the surgical approaches and techniques of partial preservation of Denonvilliers fascia during TME based on their own clinical experiences.

【Key words】 Rectal neoplasms; Denonvilliers fascia; Total mesorectal excision; Fascial anatomy; Neurovascular bundles

Fund program: National Key Clinical Specialty Discipline Construction Program [(2012)649]

直肠前间隙的分离是全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)的难点, 原因是完整保留 Denonvilliers 筋膜, 难以保证直肠前方固有筋膜的完整; 不保留 Denonvilliers 筋膜, 又可能伤及血管神经束(neurovascular bundles, NVB)。如何解决此矛盾是当前直肠癌手术的难点与重点。笔者经过 20 余年

的探索, 多次对直肠前间隙的解剖和分离技巧进行总结^[1-2]。近年来, 膜解剖理念的兴起与发展, 为研究者认识并设计最佳手术径路提供了新视角^[3]。笔者重点论述 Denonvilliers 筋膜膜解剖的研究进展, 并结合笔者中心的研究结果, 探讨保留部分 Denonvilliers 筋膜状态下行直肠前间隙分离的径路和技巧。

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20201207-00765

收稿日期 2020-12-07

引用本文: 池畔, 王泉杰. 保留部分 Denonvilliers 筋膜的全直肠系膜切除术: 肿瘤学和功能学的平衡[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(1): 78-84. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20201207-00765.



一、直肠前间隙的分离起点

腹腔镜手术或机器人手术的高倍视野清晰可见 Denonvilliers 筋膜 2 层膜结构:前叶(图 1)和后叶,后叶即直肠固有筋膜(图 2)。该结论在笔者前期的尸体解剖研究上得以证实^[4](图 3)。此结构将直肠前方分成 2 个间隙(图 4):(1)Denonvilliers 筋膜前间隙,位于腹膜下筋膜深叶和 Denonvilliers 筋膜前叶之间(图 1)。(2)Denonvilliers 筋膜后间隙,位于 Denonvilliers 筋膜前叶与后叶之间(图 2)。基于组织学角度,Denonvilliers 筋膜前叶为单层膜结构,由胶原和平滑肌纤维组织压榨形成,为纤维性膜,呈灰白色较坚韧;Denonvilliers 筋膜后叶为脂肪结缔组织膜,呈黄色,柔软易破损^[5-6]。因此,如果手术过程中,直接从腹膜返折最低点的前后叶间隙进入外科平面,容易切破柔软易破损的直肠固有筋膜,导致前方直肠系膜破裂和组织残留。Fang 等^[7]通过尸体解剖发现:Denonvilliers 筋膜前叶更靠近前方的前列腺,其与后方直肠固有筋膜间为疏松间隙,更适合作为直肠前方分离的无血平面。但该研究仅关注较疏松、分离难度相对较小的前列腺和精囊腺区域,而忽略了直肠前间隙分离起点(腹膜返

折水平)的筋膜情况。已有的研究结果显示:在腹膜返折水平,直肠前方 Denonvilliers 筋膜紧贴直肠固有筋膜(甚至相互融合),此处难以分离(图 3 红色虚线框)^[2,4,8]。实际手术中于腹膜返折水平直接进入 Denonvilliers 筋膜后间隙极为困难,很难保证直肠前方系膜的完整性。因此,笔者建议:从腹膜返折上方 1 cm 切开膜桥,紧靠着坚韧的 Denonvilliers 筋膜前叶,进入相对疏松的 Denonvilliers 筋膜前间隙,以保持直肠前方系膜的完整(图 5)。另外,此操作不仅能扩大盆底空间,切除侧的腹膜返折亦可供术者牵拉。

二、保留 Denonvilliers 筋膜的困难选择

(一)部分切除 Denonvilliers 筋膜

Denonvilliers 筋膜(前叶)保留与否的争论主要基于其对肿瘤学预后和泌尿生殖功能的影响。TME 理念提出前,直肠癌的局部复发率高达 45%^[9]。Heald 教授提出 TME 理念,他认为 Denonvilliers 筋膜为单层结构,建议于前列腺被膜背面的 Denonvilliers 筋膜附着缘行倒“U”型横断,部分切除 Denonvilliers 筋膜,以保证前方直肠系膜的完整^[10]。该传统径路为目前直肠前间隙游离的主要径路。肿瘤学方面,

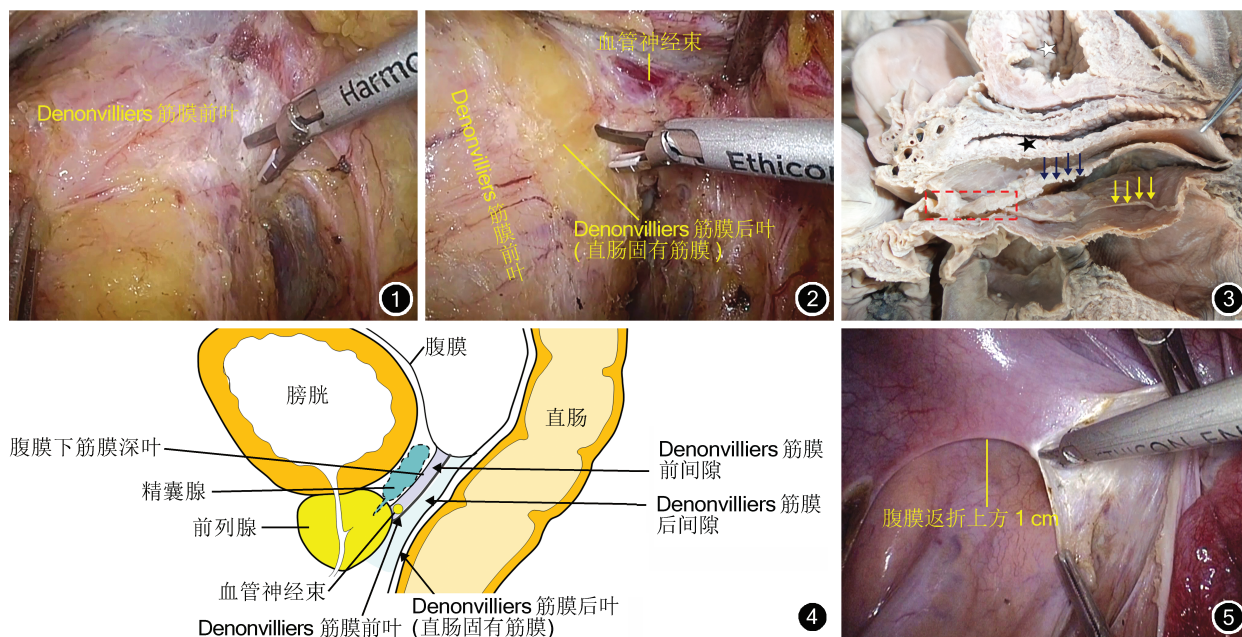


图1 术中腹腔镜视野下观察 Denonvilliers 筋膜前叶 图2 腹腔镜视野下术中观察 Denonvilliers 筋膜后叶(直肠固有筋膜)
图3 Denonvilliers 筋膜的双层膜结构(女性,尸体解剖)^[2] 注:黄色箭头为 Denonvilliers 筋膜后叶(直肠固有筋膜);黑色箭头为 Denonvilliers 筋膜前叶;红色虚线框为腹膜返折区域直肠固有筋膜和 Denonvilliers 筋膜前叶紧密融合;黑色五角星为阴道后壁;白色五角星为膀胱 图4 Denonvilliers 筋膜前、后间隙示意图 图5 腹腔镜视野下于腹膜返折上方 1 cm 切开膜桥,紧靠着坚韧的 Denonvilliers 筋膜前叶前方,进入 Denonvilliers 筋膜前间隙^[1]

Figure 1 Anterior layer of Denonvilliers fascia under laparoscope **Figure 2** Posterior layer of Denonvilliers fascia (rectal fascia propria) under laparoscope **Figure 3** Double fascial structure of Denonvilliers fascia (female, cadaver)^[2] **Figure 4** Schematic diagram of pre-rectal space **Figure 5** Incision of the membrane bridge at 1 cm above the peritoneal reflection and enter the anterior Denonvilliers space through the front of anterior layer of Denonvilliers fascia under laparoscope^[1]

美国肿瘤外科学会的 ACOSOG Z6051 研究结果显示:病人行开放手术和腹腔镜手术后 2 年局部复发率分别为 1.8% 和 2%^[11]。COLOR II 的研究结果显示:开放手术和腹腔镜手术两组病人 3 年局部复发率均为 5%^[12]。这说明该径路对直肠癌有良好的局部控制率。但功能学方面,解剖学研究结果显示:Denonvilliers 筋膜为前、后两叶结构,前叶向两侧延伸覆盖 NVB,向下在前列腺后方中上缘与前列腺被膜相融合,融合水平以上可见多处细小神经纤维穿过^[13]。此外,Kinugasa 等^[14]在两侧精囊腺之间观察到左右 NVB 的交通支,当一侧 NVB 损伤时,交通支有代偿作用。基于此,在前列腺背面的 Denonvilliers 筋膜前叶附着缘进行离断,离断水平过低,将损伤该区域的交通支纤维。Liu 等^[15]的一项解剖学研究结果显示:与完全保留 Denonvilliers 筋膜前叶比较,传统径路的术后标本切除了更多的直肠前方两侧 NVB 组织。功能学预后方面,已有的研究结果显示:传统径路术后病人性功能障碍发生率较高,女性病人主诉出现各种性功能障碍的概率为 12.0%~42.7%,男性病人勃起功能障碍发生率可高达 77%,射精功能障碍发生率为 28%^[16-17]。ROLARR 试验采用国际勃起功能评分表(international index of erectile function, IIEF)对腹腔镜或机器人直肠癌根治术对男性病人性功能的影响进行量化分析,其研究结果显示:施行腹腔镜或机器人直肠癌根治术,男性病人性功能评分从术前的 35~45 分下降至术后 6 个月的 15~25 分^[18]。

(二) 完全保留 Denonvilliers 筋膜前叶

2001 年 Killingback 等^[19]报道一项大宗试验,评估在 Denonvilliers 筋膜前叶后方游离,完全保留 Denonvilliers 筋膜前叶的肿瘤学预后。该研究包含 532 例直肠癌病人,总体 5 年局部复发率为 7.6%,与传统径路的疗效相当^[20]。但需注意的是,该研究纳入病人 Duke A 期和 Duke B 期的 5 年局部复发率分别为 2.0% 和 3.7%,而 Duke C 期则高达 17.0%。这提示完全保留 Denonvilliers 筋膜前叶的 TME 虽然对早期直肠癌局部控制好,但其治疗局部进展期直肠癌的局部复发率较高。此外,当肿瘤位于前壁时,该研究仍采用切除 Denonvilliers 筋膜前叶的传统径路。卫洪波等^[21]比较保留 Denonvilliers 筋膜和切除 Denonvilliers 筋膜的近、远期预后,其研究结果显示:Denonvilliers 筋膜保留组病人术后排尿功能恢复情况、术后 12 个月射精功能恢复情况优于切除 Denonvilliers 筋膜组(射精功能恢复正常率:90.2% 比 57.4%),Denonvilliers 筋膜保留组 IIEF 评分亦优

于切除 Denonvilliers 筋膜组(22.9 分比 16.8 分);两组病人术后 3 年生存率比较,差异无统计学意义。这提示保留 Denonvilliers 筋膜可减少自主神经损伤,降低术后泌尿生殖功能障碍发生率,且不损害远期预后。但该研究仅纳入早期直肠癌病人,肿瘤分期为 cT1~2N0M0 期,且肿瘤均位于侧后壁。已有的研究结果显示:前壁直肠癌的局部复发率高于其他象限癌^[22]。此外,该研究未对直肠前方系膜的完整性进行评价。既往的研究结果显示:直肠癌术后局部复发以中间型和前向型最常见,而直肠系膜的完整程度是直肠癌术后复发的独立影响因素^[23-24]。此外,卫洪波等^[21]的研究结果显示:两组病人中直肠癌占比分别为 70.7% 和 68.1%,仅 1 例病人行预防性造口术。这提示该研究手术切除平面较高,对植物神经影响小。而对照组在前列腺后间隙行 Denonvilliers 筋膜前叶全切除,因 Denonvilliers 筋膜前叶附着终点位于会阴中心腱,向前与前列腺被膜融合,理论上无法行 Denonvilliers 筋膜全切除^[13]。因此,虽然完全保留 Denonvilliers 筋膜前叶可能是保留植物神经的最佳径路,但对于局部进展期直肠癌(肿瘤分期为 cT3~4 期或 cN+ 期)或肿瘤位于直肠前壁的病人,完全保留 Denonvilliers 筋膜前叶尚无法证实其肿瘤学安全。

(三) 部分保留 Denonvilliers 筋膜前叶

Heald 教授提出的传统径路可以保持前方系膜完整,保证肿瘤学预后,但难以避免切除较多的自主神经。卫洪波教授提出的完整保留 Denonvilliers 筋膜前叶的 TME,保证了功能学预后,但因于腹膜返折最低点切开,难以保持直肠前方系膜完整^[25]。据此,笔者探索一条既能保证直肠前方系膜完整,又能最大限度保留植物神经的前方分离径路。首先,通过从腹膜返折上方 1 cm 切开膜桥,紧靠着坚韧的 Denonvilliers 筋膜前叶,进入相对疏松的 Denonvilliers 筋膜前间隙,以保持直肠前方系膜的完整,此处操作同传统径路。鉴于笔者前期术中观察发现:在男性病人中,两侧 NVB 呈“爪”状穿过精囊腺尾部外侧(图 6,7),尸体解剖发现 NVB 水平高于 Denonvilliers 筋膜的前列腺被膜附着缘水平(图 8)^[4]。因此,与传统径路于前列腺背面的附着缘离断不同,笔者建议:于距离精囊腺底部以上约 0.5 cm 处行离断 Denonvilliers 筋膜前叶,进入 Denonvilliers 筋膜后间隙(图 9)。此外,在两侧 NVB 内侧,应及时弧形内拐,从而呈倒“U”型弧形切开离断 Denonvilliers 筋膜前叶,仅切除中央部分的 Denonvilliers 筋膜前叶(图 10,11)。该径路具备以下优势:(1)于精囊腺底部以上约 0.5 cm

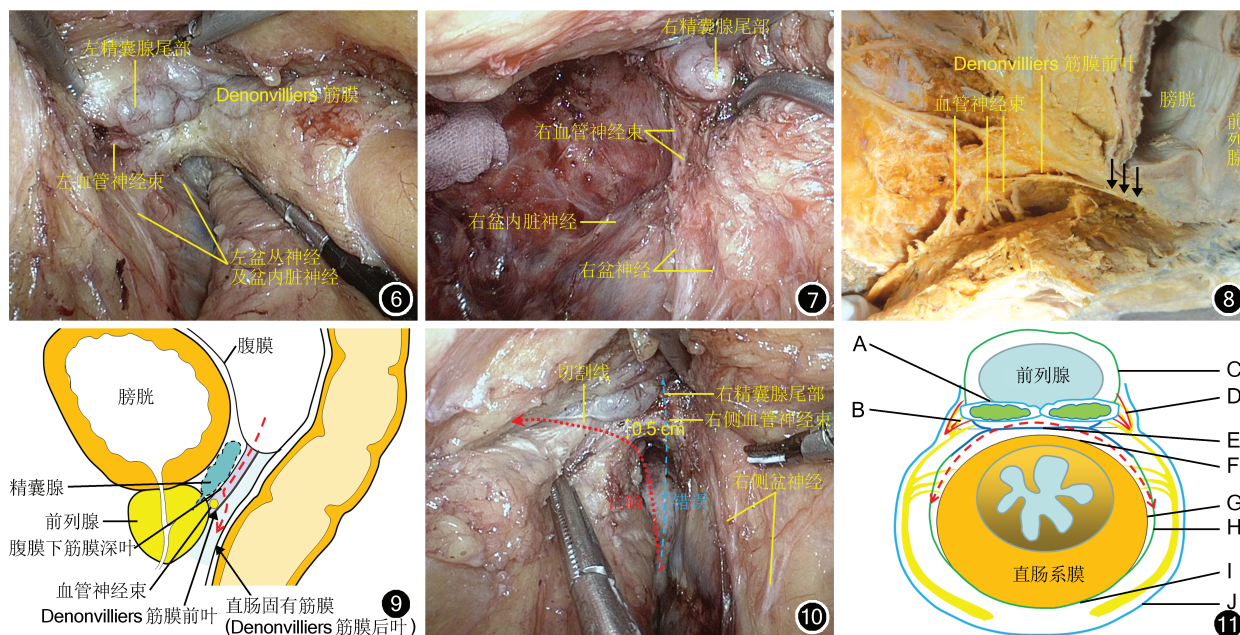


图6 腹腔镜视野下术中见左血管神经束位于精囊腺尾部外侧 图7 腹腔镜视野下术中见右血管神经束呈“爪”状穿过精囊腺尾部外侧 图8 尸体解剖见血管神经束水平高于Denonvilliers筋膜的前列腺被膜附着缘 注:黑色箭头为Denonvilliers筋膜前叶的前列腺被膜附着缘 图9 男性直肠前间隙游离矢状面示意图 注:红色虚线示距离精囊腺底部上方约0.5 cm处行离断Denonvilliers筋膜前叶,进入Denonvilliers筋膜后间隙 图10 腹腔镜视野下术中在距两侧精囊腺底部0.5 cm处,相当于两侧血管神经束内侧,应及时行弧形内拐(男性) 图11 男性直肠前间隙游离横断面示意图 A.精囊腺;B.左侧血管神经束;C.前列腺被膜;D.右侧血管神经束;E. Denonvilliers筋膜前叶;F. Denonvilliers筋膜后叶(直肠固有筋膜);G.直肠固有筋膜;H.腹下神经前筋膜;I.直肠骶骨筋膜(由腹下神经前筋膜和直肠固有筋膜融合);J.骶前筋膜后叶(向下延续为肛提肌筋膜)

Figure 6 The left neurovascular bundles locate on the lateral side of the tail of seminal vesicle under laparoscope **Figure 7** The right neurovascular bundles pass through the lateral side of the tail of seminal vesicle under laparoscope **Figure 8** The neuro-vascular bundles are higher than the adhesion margin of the prostatic capsule of Denonvilliers fascia (cadaver) **Figure 9** Schematic diagram of dissection in pre-rectal space (sagittal view, male) **Figure 10** The arcuate abscission is performed at 0.5 cm from the bottom of bilateral seminal vesicles meanwhile at the inside of both neurovascular bundles under laparoscope (male) **Figure 11** Schematic diagram of dissection in pre-rectal space (cross section, male)

水平离断,离断水平高于传统前列腺被膜水平,保护了其正下方前列腺被膜水平的NVB交通支(图12)。(2)倒“U”型离断,可以保留两侧Denonvilliers筋膜前叶及其覆盖的NVB,从而保护该水平“爪”状的NVB主干(图12~14)。(3)该水平Denonvilliers筋膜前叶和直肠固有筋膜间的间隙较疏松,易于在离断前叶同时,保证直肠固有筋膜完整,并在疏松间隙内继续向下分离^[7]。(4)适合所有象限的肿瘤。

(四)笔者团队研究概述

基于笔者提出的改良径路,笔者团队已开展多项临床研究。肿瘤学方面,笔者团队收治的602例行直肠癌根治术病人的预后分析结果显示:总体5年局部复发率为5.6%,TNM III期病人的局部复发率为12.8%,优于行完全保留Denonvilliers筋膜的TME(17%)^[26-27]。这提示笔者的改良径路有较好的局部控制率。功能学方面,笔者团队前瞻性非随机对

照研究比较2008年6月至2009年7月122例行腹腔镜直肠癌根治术和74例行开腹直肠癌根治术后病人的性功能差异,其结果显示:腹腔镜组和开腹组男性术后勃起功能障碍发生率分别为16.7%(8/48)和20.7%(6/29),男性术后射精功能障碍发生率分别为20.8%(10/48)和20.7%(6/29),均优于传统径路^[28]。对于肿瘤位置更低的直肠癌,笔者团队初步回顾性分析2016年3月至2019年7月114例我科收治的低位直肠癌行机器人或腹腔镜经括约肌间切除术病人,其中女性39例、男性29例(排除术前无性生活者46例),中位随访时间为18个月,其结果显示:术后12个月44.8%(13/29)的男性病人维持正常性功能,37.9%(11/29)的男性病人性功能轻度障碍,17.2%(5/29)的男性病人性功能中重度障碍,29例男性病人总体性功能优良率为82.8%(24/29),术后IIEF评分为19分,介于行传统径路TME和完全保留Denonvilliers

筋膜前叶 TME 之间。术后无排尿功能障碍者。随访至 2020 年 3 月无肿瘤局部复发, 远处转移发生率为 5.41%(6/111)。以上结果提示: 距离精囊腺底部上约 0.5 cm 处保留部分 Denonvilliers 筋膜前叶, 其适用范围广, 可达到肿瘤学和功能学的预后平衡。

对于女性病人, Denonvilliers 筋膜前叶(即直肠阴道隔)厚薄不均, 向下与阴道后壁附着^[29]。Moszkowicz 等^[30]进行一项组织学研究, 纳入女性病人的直肠癌术后标本, 对距离腹膜返折不同高度的直肠前侧方自主神经分布(副交感神经纤维成分, 抗神经型一氧化氮合酶 nNOS 染色)进行观察, 以标本神经成分的分布区域锚定盆腔 NVB 的水平。该研究结果显示: 于距腹膜返折 3~4 cm 处直肠标本的截石位 2 点和 10 点方向见副交感神经富集。但该研究纳入病人的样本量较小, 个体差异较大, 所得结论还需进一

步研究。结合术中机械牵拉等因素, 根据既往腹腔镜手术的术中观察经验, 笔者建议: 在距腹膜返折下约 5 cm 处切断 Denonvilliers 筋膜前叶(图 15, 16), 若肿瘤侵犯 Denonvilliers 筋膜前叶, 则应在 Denonvilliers 筋膜前方分离, 此时将损伤 NVB。

三、结语

综上, 笔者认为: 基于膜解剖原理, 行部分保留 Denonvilliers 筋膜前叶的 TME, 进行直肠前间隙分离时, 在腹膜返折上方 1 cm 弧形切开进入 Denonvilliers 筋膜前间隙, 男性在距双侧精囊腺底部上方 0.5 cm, 女性距腹膜返折下 5 cm, 倒“U”型切断 Denonvilliers 筋膜前叶, 进入 Denonvilliers 筋膜后间隙, 分离至盆底, 可避免 NVB 损伤, 并保证直肠前方系膜的完整。目前尚缺乏比较完全保留和部分保留 Denonvilliers 筋膜前叶的功能学和肿瘤学预后的前瞻性随机对

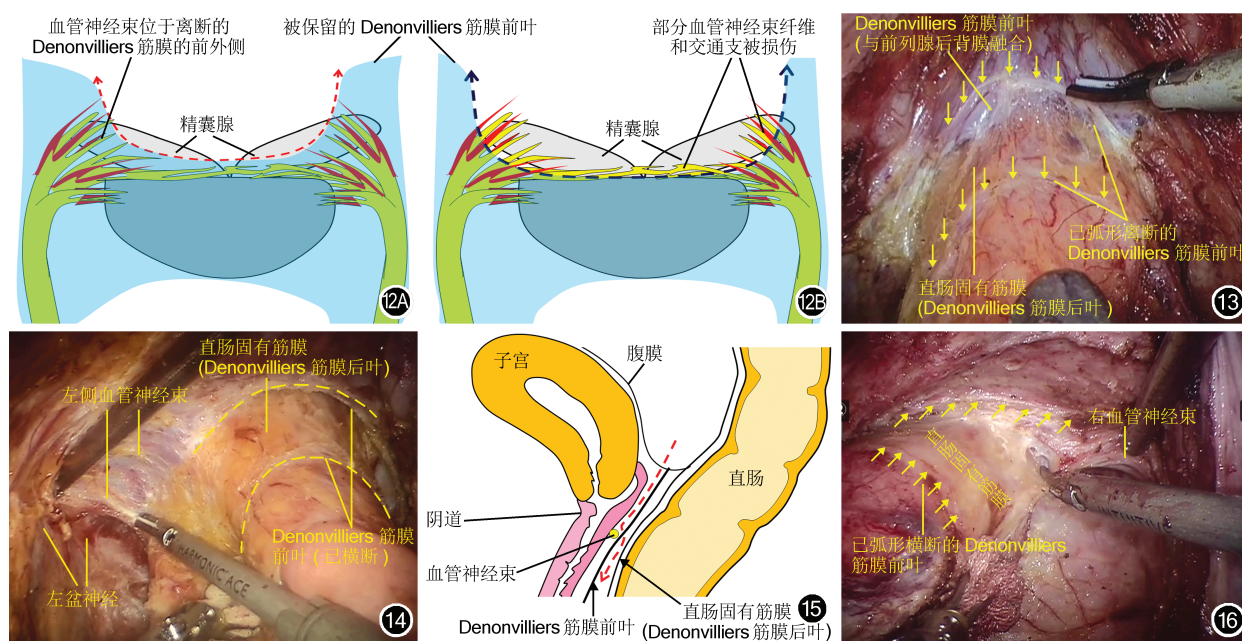


图 12 保留部分 Denonvilliers 筋膜与传统径路的区别(冠状面背侧观) 12A: 于精囊腺底部以上约 0.5 cm 水平离断, 保护其正下方前列腺被膜水平的血管神经束交通支, 倒“U”型离断, 保留两侧 Denonvilliers 筋膜前叶及其覆盖的血管神经束, 从而保护该水平“爪”状的血管神经束主干; 12B: 于前列腺被膜水平离断 Denonvilliers 筋膜, 离断水平过低, 损伤部分血管神经束纤维 **图 13** 腹腔镜视野下倒“U”型弧形切开离断 Denonvilliers 筋膜前叶, 仅切除中央部分的 Denonvilliers 筋膜前叶(男性) **图 14** 机器人手术系统视野下倒“U”型离断 Denonvilliers 筋膜前叶, 保留两侧 Denonvilliers 筋膜前叶及其覆盖的血管神经束(男性)^[1] **图 15** 女性直肠前间隙游离矢状面示意图 **图 16** 机器人手术系统视野下倒“U”型离断 Denonvilliers 筋膜前叶, 保留两侧 Denonvilliers 筋膜前叶及其覆盖的血管神经束(女性)

Figure 12 The difference between the approach of partial preservation of Denonvilliers fascia and the traditional approach under coronal dorsal view 12A: The approach of partial preservation of Denonvilliers fascia includes dissection at about 0.5 cm above the base of seminal vesicle to protect the branch of neurovascular bundles at the level of prostatic capsule, an "U-shape" dissection with partial preservation of anterior layer of Denonvilliers fascia to protect the neurovascular bundles; 12B: The traditional approach includes dissection of the Denonvilliers fascia at the level of prostate capsule, which may damage part of the neurovascular bundles due to its low transection level **Figure 13** The anterior layer of Denonvilliers fascia is dissected with an "U" type, and only the central part of anterior layer of Denonvilliers fascia is removed under laparoscope (male) **Figure 14** An "U-shape" dissection with partial preservation of anterior layer of Denonvilliers fascia to protect the neurovascular bundles under Da Vinci robot surgery (male)^[1] **Figure 15** Schematic diagram of dissection in pre-rectal space (female) **Figure 16** An "U-shape" dissection with partial preservation of anterior layer of Denonvilliers fascia to protect the neurovascular bundles under Da Vinci robotic surgery (female)

照研究。此外,对于术前局部进展期直肠癌,尤其是侵犯周围脏器的 cT4b 期肿瘤,应根据肿瘤外侵情况个体化扩大手术范围,以保证肿瘤学根治。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 池畔,王泉杰.机器人和腹腔镜全直肠系膜切除术中 Denonvilliers 筋膜解剖的意义及技巧[J].中国实用外科杂志,2017,37(6):21-27. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2017.06.05
- [2] 池畔,陈致奋.腹腔镜 TME 术中直肠前间隙的解剖分离技巧[J/CD].中华结直肠疾病电子杂志,2015,(6):591-595. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2015.06.03.
- [3] 刘海龙,常毅,林谋斌.科学解读膜解剖理论 规范应用膜解剖名词[J].中华胃肠外科杂志,2020,23(7):634-642. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20200331-00177.
- [4] Ghareeb WM, Wang X, Chi P, et al. The 'multilayer' theory of Denonvilliers' fascia: anatomical dissection of cadavers with the aim to improve neurovascular bundle preservation during rectal mobilization[J]. Colorectal Dis, 2020, 22(2):195-202. DOI:10.1111/codi.14850.
- [5] 王毅,马国龙,梁小波.Denonvilliers 筋膜解剖学研究及其在直肠癌手术中的应用[J].中华解剖与临床杂志,2015,20(6):534-539. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-7041.2015.06.012.
- [6] Kraima AC, West NP, Treanor D, et al. Whole mount microscopic sections reveal that Denonvilliers' fascia is one entity and adherent to the mesorectal fascia; implications for the anterior plane in total mesorectal excision? [J]. Eur J Surg Oncol(EJSO), 2015, 41(6):738-745. DOI:10.1016/j.ejso.2015.03.224.
- [7] Fang J, Zheng Z, Wei H. Reconsideration of the Anterior Surgical Plane of Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2019, 62(5):639-641. DOI:10.1097/DCR.0000000000001358.
- [8] Liang JT, Lai HS, Cheng KW. Laparoscopic dissection of Denonvilliers' fascia and implications for total mesorectal excision for treatment of rectal cancer[J]. Surg Endosc, 2011, 25(3):935-940. DOI:10.1007/s00464-010-1264-y.
- [9] Heald RJ, Husband EM, Ryall RDH: the mesorectum in rectal-cancer surgery - the clue to pelvic recurrence[J]. Br J Surg, 1982, 69(10):613-616. DOI:10.1002/bjs.1800691019.
- [10] Heald RJ, Moran BJ, Brown G, et al. Optimal total mesorectal excision for rectal cancer is by dissection in front of Denonvilliers' fascia[J]. Br J Surg, 2004, 91(1):121-123. DOI:10.1002/bjs.4386.
- [11] Fleshman J, Branda ME, Sargent DJ, et al. Disease-free survival and local recurrence for laparoscopic resection compared with open resection of stage II to III rectal cancer: follow-up results of the ACOSOG Z6051 randomized controlled trial[J]. Ann Surg, 2019, 269(4):589-595. DOI:10.1097/SLA.0000000000003002.
- [12] Bonjer HJ, Deijen CL, Abis GA, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer[J]. N Engl J Med, 2015, 372(14):1324-1332. DOI:10.1056/NEJM1414882.
- [13] Muraoka K, Hinata N, Morizane S, et al. Site-dependent and interindividual variations in Denonvilliers' fascia: a histological study using donated elderly male cadavers[J]. BMC Urol, 2015, 15:42. DOI:10.1186/s12894-015-0034-5.
- [14] Kinugasa Y, Murakami G, Uchimoto K, et al. Operating behind Denonvilliers' fascia for reliable preservation of urogenital autonomic nerves in total mesorectal excision: a histologic study using cadaveric specimens, including a surgical experiment using fresh cadaveric models[J]. Dis Colon Rectum, 2006, 49(7):1024-1032. DOI:10.1007/s10350-006-0557-7.
- [15] Liu JP, Huang PJ, Liang Q, et al. Preservation of Denonvilliers' fascia for nerve-sparing laparoscopic total mesorectal excision: a neuro-histological study[J]. Clin Anat, 2019, 32(3):439-445. DOI:10.1002/ca.23336.
- [16] Sun V, Grant M, Wendel CS, et al. Sexual Function and Health-Related Quality of Life in Long-Term Rectal Cancer Survivors[J]. J Sex Med, 2016, 13(7):1071-1079. DOI:10.1016/j.jsxm.2016.05.005.
- [17] Schmiegelow AF, Broholm M, Gögenur I, et al. Evaluation of sexual and urinary function after implementation of robot-assisted surgery for rectal cancer: a single-center study[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2016, 26(2):141-145. DOI:10.1097/SLE.0000000000000246.
- [18] Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, et al. Effect of robotic-assisted vs conventional laparoscopic surgery on risk of conversion to open laparotomy among patients undergoing resection for rectal cancer: the ROLARR randomized clinical trial[J]. JAMA, 2017, 318(16):1569-1580. DOI:10.1001/jama.2017.7219.
- [19] Killingback M, Barron P, Dent OF. Local recurrence after curative resection of cancer of the rectum without total mesorectal excision[J]. Dis Colon Rectum, 2001, 44(4):473-486. DOI:10.1007/BF02234317.
- [20] Marin G, Suárez J, Vera R, et al. Local recurrence after five years is associated with preoperative chemoradiotherapy treatment in patients diagnosed with stage II and III rectal cancer[J]. Int J Surg, 2017, 44:15-20. DOI:10.1016/j.ijsu.2017.05.070.
- [21] 卫洪波,黄江龙,郑宗珩,等.腹腔镜直肠癌根治术中保留 Denonvilliers 筋膜对男性排尿及性功能的影响[J].中华胃肠外科杂志,2015,18(3):282-287. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0294.2015.03.018.
- [22] 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.
- [23] Enríquez-Navasqués JM, Borda N, Lizerazu A, et al. Patterns of local recurrence in rectal cancer after a multidisciplinary approach[J]. World J Gastroenterol, 2011, 17(13):1674-1684. DOI:10.3748/wjg.v17.i13.1674.
- [24] Maslekar S, Sharma A, Macdonald A, et al. Mesorectal grades predict recurrences after curative resection for rectal cancer[J]. Dis Colon Rectum, 2007, 50(2):168-175. DOI:10.1007/s10350-006-0756-2.

- [25] Fang J, Zheng Z, Wei H. Reconsideration of the anterior surgical plane of total mesorectal excision for rectal cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2019, 62(5): 639-641. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001358.
- [26] 陈一林, 池畔. 腹腔镜和开腹直肠癌根治术的安全性及远期疗效比较[J]. 中华消化外科杂志, 2012, 11(5): 462-466. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2012.05.017.
- [27] Wang XJ, Chi P, Lin HM, et al. A scoring system to predict inferior mesenteric artery lymph node metastasis and prognostic value of its involvement in rectal cancer[J]. Int J Colorectal Dis, 2014, 29(3): 293-300. DOI: 10.1007/s00384-013-1816-4.
- [28] 林鸿悦, 池畔. 腹腔镜与开腹直肠癌根治术后排尿功能和性功能的比较[J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 14(4): 289-290. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2011.04.018.
- [29] Dariane C, Moszkowicz D, Peschaud F. Concepts of the rectovaginal septum: implications for function and surgery[J]. Int Urogynecol J, 2016, 27(6): 839-848. DOI: 10.1007/s00192-015-2878-3.
- [30] Moszkowicz D, Rougier G, Julié C, et al. Total mesorectal excision for cancer: histological and immunohistochemical evidence of nerve removal and risk-factor analysis [J]. Colorectal Dis, 2016, 18(10): 0367-0375. DOI: 10.1111/codi.13501.

第一届“中华消化外科菁英荟”成员名单

(成员按姓氏汉语拼音排序)

食管外科学组:

组长: 谭黎杰

副组长: 戴亮 袁勇

成员: 黄春 李斌 李志刚 吕红博 尚晓滨
孙海波 汪灏 王枫 王海东 杨浩贤
游宾 张霓 张金峰 赵亮 郑斌

胃肠外科学组:

组长: 李子禹

副组长: 李勇 刘凤林

成员: 董平 杜晓辉 樊林 郝迎学 黄华
李双喜 李正荣 牛兆建 宋武 吴斌
谢大兴 燕速 尤俊 余江 臧璐
张健 张庆彤 郑朝辉 朱甲明 朱玲华

肝脏外科学组:

组长: 刘连新

副组长: 史颖弘 梁霄

成员: 毕新宇 崔云龙 顾钧 黄纪伟 李建伟
李启勇 梁英健 钱晓峰 邵升 王琳
王宏光 闫军 杨田 张匀 朱鹏

胆道外科学组:

组长: 王剑明

副组长: 汤朝晖 楼健颖 陈志宇

成员: 陈伟 郭伟 李富宇 梁斌 毛先海
魏云巍 吴飞翔 杨彦 尹大龙 曾建平
曾永毅 赵铭宁 周进学 左石

胰腺外科学组:

组长: 吴文铭

副组长: 孙备 虞先濬 白雪莉

成员: 曹锋 曹君 陈健 邓侠兴 花苏榕
蒋奎荣 刘安安 刘正才 陆建华 马朝来
戎叶飞 邵卓 田孝东 王刚 吴剑挥
徐近 展翰翔 赵刚

移植外科学组:

组长: 徐骁

副组长: 杨扬 杨家印

成员: 高杰 高伟 郭文治 卢倩 罗英
吕凌 吕国悦 施晓敏 魏林 杨绍旭
杨智清 叶少军 张琪 钟林

结直肠外科学组:

组长: 姚宏伟

副组长: 童卫东 康亮 李心翔

成员: 丁培荣 冯波 付涛 李昂 李晓华
林国乐 刘骞 孟文建 牛文博 申占龙
孙立峰 唐波 杨盈赤 周建平 朱安龙

疝与腹壁外科学组:

组长: 刘子文

副组长: 李兴睿

成员: 蔡小燕 费阳 江志鹏 乐飞 李航宇
李绍杰 陆朝阳 闵凯 穆嘉盛 屈坤鹏
申英末 王永 王学虎 翁山耕 阎立昆
张光永