

- zation trial Part I. Baseline patient characteristics, fibroid burden and impact on life [J]. *Fertility and Sterility*, 2003, 79(1): 112-119
- [14] Chrisman HB, Saker MB, Ryu RK, et al. The impact of uterine fibroid embolization on resumption of menses and ovarian function [J]. *JVasc Interv Radiol*, 2000, 11(6): 699-703
- [15] Ahmad A, Qadan L, Hassan N, et al. Uterine artery embolization treatment of uterine fibroids: effect on ovarian function in younger women [J]. *JVasc Interv Radiol*, 2002, 13(10): 1017-1020
- [16] 陈春林, 刘萍. 妇产科放射治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 160-202
- [17] 张继东, 夏恩兰. 宫腔镜子宫肌瘤电切术 62例临床分析 [J]. 中国内镜杂志, 2009, 15(8): 846-849
- [18] 王一斌, 黄燕清. 宫腔镜电切术治疗子宫黏膜下肌瘤 138例 [J]. 广东医学, 2009, 30(7): 1126-1127
- [19] 项怡敏, 高星. 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤的因素及 5年疗效评价 [J]. 黑龙江医学, 2009, 33(8): 581-583
- [20] 王新梅, 程慧敏. 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤、子宫腺肌瘤 12例失败病例分析 [J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2008, 28(12): 1629-1632
- [21] 邱冬, 费兴波, 龙劲松, 等. 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤的疗效观察 [J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2008, 5(3): 423-428
- [22] 项怡敏, 高星. 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤的因素及 5年疗效评价 [J]. 黑龙江医学, 2009, 33(8): 581-583
- [23] 张冰松, 张晶, 冯蕾, 等. 微波消融人离体子宫肌瘤与猪离体肌组织的对比观察 [J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(6): 956-959

(收稿日期: 2010-05-8 修回日期: 2010-06-30)

腹腔镜直肠癌根治原则与保肛手术的临床研究进展

李夏鲁

(广西中医学院附属瑞康医院胃肠肛门病外科, 南宁市 530011)

【关键词】 腹腔镜; 直肠癌; 手术

【中图分类号】 R 735.37 【文献标识码】 A 【文章编号】 1673-6575(2010)04-0387-04

大肠癌是临床最为常见的消化道恶性肿瘤之一, 我国的发病率为 3.1~10.7/10万, 其中直肠癌约占 56%~70%, 国内外报道^[1,2]低位直肠癌的比例可达 70%~80%。随着现代医学和腹腔镜外科技术的迅速发展, 人们对直肠的生理和解剖特点有更全面和直接的了解, 而对直肠癌病理和生物学特性的研究成果, 为低位直肠癌的保肛手术提供了可靠的科学依据, 使得直肠癌手术从单一的根除癌肿变为既要根除癌肿又要兼顾保存功能, 从原来追求生命变为生命加生存质量的双重目标成为可能。故低位直肠癌保肛手术的研究已成为直肠癌外科治疗的重点之一^[3], 直肠癌低位或超低位前切除术成为治疗直肠癌主流术式^[4]。腹腔镜直肠癌手术的根治原则与传统开腹手术一致, 但前者的手术设备、器械, 以及手术视野、操作方式等与后者有很大差异。本文就目前腹腔镜技术在直肠癌根治原则与保肛手术中的一些关键问题进行探讨。

1 直肠的外科解剖与直肠癌

1.1 直肠的外科分段 解剖学的直肠包括直肠盆部和直肠肛门部(或肛管), 即直肠在第三骶椎平面续于乙状结肠, 继沿骶骨凹向下穿过盆底, 下端止于齿状线与肛管相连, 成人直肠长约 12~15 cm, 肛管长约 2~3 cm(其下端为肛门缘)。临床上的直肠分段有不同分法, 有的分为上段直肠和下段直肠, 以腹腔返折为界^[5]。但外科临床在应用上通常将直肠分为上、中、下三段。腹腔镜下直肠癌的保肛手术完全是可视下操作, 而直肠中下段外科解剖是保肛手术的关键之一。根据中下段直

肠癌外科治疗规范(2005草案)^[6]中所描述, 中下段直肠癌是指位于直肠中下 2/3 的癌瘤; 通常以临床检查(直肠指检)判断, 距肛缘 10 cm 以内者属中下段直肠癌, 10 cm 以上为上段直肠癌。实际上由于术中乙状结肠由盆腔上移, 直、乙结肠消失, 直乙交界部常常不易辨清。直肠乙状部是癌肿的好发部位, 在临床上有着重要的意义。直肠乙状部长 3 cm, 在仰卧位手术时, 其解剖上起始位置相当于第一骶椎的上缘即骶骨岬的位置, 前面及两侧有腹膜, 后面无腹膜, 直接附着于骶骨前面, 下至相当于第三骶骨下缘的高度。该部无结肠袋、结肠带和脂肪垂, 结肠的特征消失, 肠腔直径明显变小, 黏膜皱襞明显地改变为平滑的黏膜。在确定肿瘤位置时, 常以骶骨岬作标志, 肿瘤发生在骶骨岬以下为直肠肿瘤, 以上则为乙状结肠肿瘤。因此, 为便于手术操作, 也有外科手术解剖将直肠 15 cm 分作上、中、下三段, 即前面和两侧面有腹膜覆盖位于腹膜之间直肠上 1/3 为上段; 前面有腹膜, 向前反折成直肠膀胱陷窝(或直肠子宫陷窝)的中 1/3 为直肠中段; 全部位于腹膜外的下 1/3 为直肠下段。目前对低位直肠的定义也不一致, 通常将其下 1/3 段定义为低位直肠, 而另一种较为直观的看法是通过直肠指诊可触及的直肠即为低位直肠^[2]。

1.2 直肠后壁相邻解剖 直肠后壁与骶骨间的距离, 正常为 0.2~1.6 cm, 多数在 1.0 cm 以下, 平均 0.7 cm。肠系膜的解剖学定义是指由浆膜包裹支配该肠段的脂肪、神经、淋巴和血管组织。所以, 以往认为直肠无肠系膜。实际上直肠系膜是个外科概念, 指盆腔筋膜脏层包裹直肠的脂肪、结缔组织及其血

管和淋巴组织等^[7,8],或者说直肠背侧面有着完整的固有筋膜包绕直肠血管、淋巴组织等。直肠的系膜完整切除可以明显地降低直肠癌的局部复发率^[8]。直肠固有筋膜与骶前筋膜之间是一个疏松结缔组织间隙,是腹腔中肠融合筋膜向盆腔的延伸,亦即 Toldt's 筋膜,腹腔镜下可清晰辨认 Toldt's 筋膜,是结肠系膜分离和直肠全系膜切除(TME)的重要解剖标志。腹腔镜直肠癌手术以骶骨岬下方、直肠系膜内侧的腹膜近折处为首选入径,是便于直接进入 Toldt's 筋膜层,使腹腔镜手术更能体现“无瘤技术”原则的无出血外科操作技术,同时又避免损伤腹膜后的神经组织、血管、输尿管等。骶前筋膜于第四骶骨水平与直肠固有筋膜融合,在该处打开骶前筋膜可将直肠后间隙与骶前间隙交通,并可将直肠下段延长 3~5 cm,是低位或超低位直肠癌保肛手术的关键。两侧有侧韧带将直肠固定于骨盆侧壁,内有下腹下神经和直肠中血管。人体尸解中 22%~80% 有直肠中血管,但尚未有报道双侧侧韧带同时存在直肠中血管。在 Toldt's 筋膜后的骶前筋膜的疏松结缔组织内有骶丛、交感神经干、骶中血管、直肠上血管和骶淋巴结等。

1.3 直肠前壁相邻解剖 直肠前区域解剖较为复杂,又不易显露,传统开腹手术中易发生副损伤,故被称为“直肠的危险区”,而腹腔镜直视下局部术野放大后再进行分离组织,提高了手术的安全性。直肠中下段前的 Denonvilliers 筋膜上起自直肠膀胱陷凹(女性为直肠子宫陷凹),下连会阴中心腱,两侧与直肠系膜融合。Denonvilliers 筋膜是安全分离直肠前壁的重要解剖标志。直肠前毗邻解剖关系以腹膜反折为界:①男性反折以下 Denonvilliers 筋膜前由下向上依次为前列腺、精囊腺、输尿管和膀胱后壁;反折以上的直肠前面,隔着直肠膀胱的凹陷与膀胱底的上部和精囊腺相邻。②女性反折以下的 Denonvilliers 筋膜前主要与阴道壁后部相邻;反折以上直肠隔着直肠子宫陷凹与阴道。腹腔镜下在 Denonvilliers 筋膜后间隙分离直肠前壁时较为安全。如果肿瘤在直肠前壁生长,则应在 Denonvilliers 筋膜前间隙分离直肠,但要注意避免损伤精囊后的前列腺静脉丛(男性)或阴道后壁(女性)。

2 直肠癌的根治原则

2.1 关于癌肿肠切缘问题 腹腔镜手术具有手术视野开阔、损伤更轻、病人术后恢复更快的优点,但同样面临与传统开腹手术根治性的切缘问题。目前有关远切端的安全长度仍然存在不同意见^[9]。根据直肠癌的生长部位,上段直肠癌(距肛缘 8~15 cm)和下段直肠癌(距肛缘 5~7 cm)分别采用高位前切除术及低位前切除术,直肠指检距肛缘低至 4 cm 的直肠癌行超低位前切除术。近 30 年的研究结果已证实,直肠癌通过直接浸润、淋巴管癌栓、小静脉癌栓等途径向远侧肠壁内浸润的发生率为 8%~24%,浸润范围绝大多数在 1 cm 以内,1~2 cm 者仅 2.17%~5%,超过 2 cm 者 0~2.15%。近年来较多报道的前瞻、随机性研究显示,直肠癌根治术中癌肿远端切除范围与患者局部复发率、远期生存率明显相关^[10]。也有临床资料显示切除直肠癌远侧肠管 2 cm 与切除 5 cm 者的术后局部复

发率、生存率等差异均无显著意义^[11]。目前的病理研究也证实了直肠癌肠壁处的淋巴扩散向上为主,腹膜返折平面以上的癌很少向两侧和远端扩散,高度恶性或向上引流的淋巴管被癌栓阻塞时,才向下扩散,但很少 > 2.5 cm;直肠癌生长方式主要是绕肠壁浸润,向肠壁远侧浸润生长者,其距离大多也在 2.0 cm 以内。中国抗癌协会《2005 年草案》提议^[6]:直肠切除线应距癌瘤下缘至少 2~3 cm,近侧切缘应在癌瘤上缘至少 10 cm;直肠系膜全切除或至少距肿瘤下 5 cm。因此,在中下段直肠癌手术方式选择上近年来也发生了较新的变化,行经腹会阴直肠癌根治术(Miles 手术)逐渐减少,而施行保肛手术则日渐增多,其 5 年生存率与 Miles 手术相似,但患者的生存质量却明显提高^[12]。

2.2 直肠全系膜切除的临床意义 1986 年英国学者提出 TME 理论,其认为直肠系膜内即使无淋巴结转移,也隐藏着微小的腺癌细胞,如果清除不彻底,必将导致盆腔复发。TME 包括三大内容:直视下沿骶间隙、盆筋膜脏层与壁层之间进行锐性分离,保持盆筋膜脏层的完整,肿瘤远端直肠系膜切除范围不少于 5 cm。TME 迄今仍被认为是为直肠癌根治手术的“金标准”。Murty 认为训练有素的外科医师进行的规范的 TME 手术可以达到降低手术死亡率、降低术后复发率、提高保肛率以及保留骨盆自主神经和明显提高术后患者生活质量的目的^[13]。因为 TME 的重要性在于保肛手术时要求保留肛门完整结构(即肛门括约肌、肛提肌、齿状线上 2 cm 以上的直肠黏膜)及其血运和神经支配。实际上 TME 临床意义也具有一定限度,TME 主要适用于无远处转移的直肠中下部的 T1~T3 期直肠癌,并且癌肿未侵出筋膜脏层。因此,大多数适合低位前切除者基本上均适用于 TME。由于在 Toldt's 筋膜后的骶前筋膜的疏松结缔组织内有骶丛、交感神经干、骶中血管、直肠上血管和骶淋巴结等,因此对于癌肿较大侵及壁层筋膜或周围器官、骶骨的患者,TME 已经失去了原有的意义^[2]。另外,按 TME 行低位直肠癌保肛手术时,腹腔镜能直视下进行锐性分离,超越尾骨尖,离断直肠骶骨筋膜,使直肠有 3~5 cm 之延伸,才能正确估计肿瘤下缘与肛提肌(即肛直肠环)的距离,并判断肛管括约肌是否能完整保留,最后才能决定行保肛手术,同时也提高了保肛手术的成功率。

2.3 肠系膜下动脉根部淋巴结的清扫问题 为了清扫淋巴结,现代外科直肠癌根治术要求从肠系膜下动脉根部结扎血管,只有在根部结扎血管,才能有效清除第 3 站的淋巴结^[14]。但有报道少数老年病例因血管硬化或脾曲处边缘弓血管发育不良可致残端血供不良^[15]。解剖学研究发现肠系膜下动脉存在较多变异。因此,有学者建议在离断肠系膜下动脉前宜先行阻断,观察血供情况后再结扎切断;或者彻底清除肠系膜下动脉根部淋巴结后,在左结肠动脉发出点下方切断,并利用乙状结肠动脉弓松解吻合口张力^[15]。我们在腹腔镜直肠癌保肛术中,用超声刀切开肠系膜下动脉的血管鞘,清除血管周围脂肪组织至左结肠动脉发出后再断离肠系膜下动脉,根据保留结肠长度处理结肠系膜血管,但必须保留完整的左半结肠血管弓(结肠 Riolon 血管弓),以此达到既清扫第 3 站淋巴结,又维护了结肠远侧血运的目的。最近有研究认为,肠系膜

下动脉起始部的高位结扎并不能提高直肠癌患者的生存率^[16]。

2.4 侧方淋巴结清扫与神经功能保留的问题 从1927年日本学者在提出直肠通过上方、侧方及下方三方向的淋巴引流时,首先提出了直肠侧方淋巴引流途径之后,直肠癌根治术在淋巴结清扫范围问题上一直有争论,尤其是侧方淋巴结清扫是否必要。现代研究认为,部分中下段直肠癌可发生侧方淋巴转移(约占13%)^[17]。尤其在近年腹腔镜应用于癌症的治疗逐渐开展,这一争论日趋激烈。临床研究显示直肠癌无淋巴结转移者的5年生存率为60%~80%,而有淋巴结转移者其5年生存率仅为30%左右,淋巴结转移数目的多少也直接影响着患者的预后情况。因此术前正确诊断淋巴结是否存在转移,对直肠癌患者术后的辅助治疗和预后均至关重要。因此,认为侧方淋巴结清扫是直肠癌根治术的原则^[18]。2005年“腹腔镜结直肠癌手术规范(草案)”^[19]中还指出了腹腔镜在清扫侧方淋巴结中充分体现了优势。日本学者1982年首先开展了直肠癌术中保护患者术后性功能和排尿功能、保留盆腔自主神经的手术(PANP)。尤其在近年日本广泛开展的保留盆腔植物神经的手术^[20],明显降低了术后排尿和性功能障碍的发生率。但目前对PANP手术指征仍存在着争议,认为PANP手术只适用于Dukes A、B期的患者。有学者则认为大多数侧方淋巴结转移是全身转移的一种形式,而非局部病变。特别是由于侧方淋巴结清扫,常使神经无血管化,虽注意保留盆腔自主神经,但排尿功能障碍可达40%~50%,性功能障碍达75%~95%^[21]。还有报道认为,扩大的淋巴结清扫术与标准手术相比,并不能改变局部复发率和生存率^[22]。

3 腹腔镜直肠癌保肛手术的展望

Lezoche等^[23]对235例结直肠癌患者手术后进行了长期随访,开腹结肠癌根治术64例和腹腔镜结肠癌根治术85例的5年生存率分别为85.9%和88.2%;开腹直肠癌根治术34例和腹腔镜手术52例的5年生存率分别为61.7%和71.1%。最近的两个Meta分析表明^[24-25],腹腔镜直肠癌手术可达到开腹手术的肿瘤学清扫。腹腔镜辅助结直肠癌手术可以达到与传统开腹手术一样的远期效果,腹腔镜辅助结直肠癌手术的肿瘤根治性正得到越来越多临床研究结果的证实^[26]。总之,任何手术技术都有各自的优点和不足,正是这些才促进了技术的进步和医学的发展。自1991年Jacobs首次报告腹腔镜辅助结直肠癌手术以来,该技术在直肠癌根治保肛手术的临床应用中已日益突显优势。随着腹腔镜技术和设备的迅速发展与不断完善,该技术在结直肠外科的临床应用已成为趋势,腹腔镜结直肠癌的手术取代常规开腹手术的比率已越来越高,其具有切口小、视野清、创伤小、恢复快等显著优势,具有广阔的应用前景^[27]。

参 考 文 献

[1] Dahlberg M, Grimelius B, Pahlman I Changing strategy for rectal cancer is associated with improved outcome [J]. Br J Surg 2000, 99

(3): 379-384

[2] 顾晋. 低位直肠癌外科手术 [J]. 肿瘤学杂志, 2006, 12(1): 27-30.

[3] 刘宏斌, 韩晓鹏, 吴伟强, 等. 保肛手术在低位直肠癌外科治疗的临床价值 [J]. 中国现代医学杂志, 2006, 16(10): 1549-1551.

[4] 郁宝铭. 低位直肠癌外科治疗的新理念和发展趋势 [J]. 中国实用外科杂志, 2005, 25(3): 129-130.

[5] 吴在德, 吴肇汉. 外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 476

[6] 中下段直肠癌外科治疗规范(草案). 中国抗癌协会大肠癌专业委员会 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2005, 8(1): 88-90.

[7] 顾晋. 中低位直肠癌手术盆腔自主神经保护的现状 [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2005, 12(1): 4-5

[8] Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery: the clue to pelvic recurrence [J]. Br J Surg 1982, 69(6): 613-616

[9] Guillem JG, Paty PB, Cohen AM. Surgical treatment of colorectal cancer [J]. CA Cancer J Clin 1997, 47(1): 113-116

[10] Phang PT, MacFarlane JK, Taylor RH, et al Effects of positive resection margin and tumor distance from anus on rectal cancer treatment outcomes [J]. Am J Surg 2002, 183(4): 504-508.

[11] 严仲瑜, 万远廉. 消化道肿瘤外科学 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2003: 330-331.

[12] 晏仲舒. 提高直肠癌手术治疗效果的思考 [J]. 中国普通外科杂志, 2007, 16(9): 833-834.

[13] Murty M, Enker WE, Martz J Current status of total mesorectal excision and autonomic nerve preservation in rectal cancer [J]. Sem in Surg Oncol 2000, 19(2): 321-328.

[14] 潘凯. 直肠癌术后复发与手术相关的问题研究 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2003, 6(6): 364-365.

[15] 匡毅, 李卫. 肠系膜下动脉的临床解剖 [J]. 现代肿瘤医学, 2010, 18(2): 325-326.

[16] 魏志刚, 卿三华. 直肠癌治疗指南 [J]. 普通外科学文献, 2006, 3(1): 17.

[17] 邱辉忠, 周皎琳. 直肠癌保肛手术中的若干问题 [J]. 癌症进展杂志, 2009, 7(3): 235-239

[18] 董新舒, 徐海涛. 与腹膜返折以下直肠癌侧方淋巴结清扫的几个相关问题探讨 [J]. 实用肿瘤学杂志, 2006, 6(86): 476-479

[19] 张连阳, 王子卫, 周洪伟, 等. 腹腔镜结直肠癌手术规范(草案) [J]. 重庆医学, 2005, 34(8): 1254-1255

[20] Hirai T, Kato T. Rectal cancer surgery to preserve urosexual function and radicality [J]. Nippon Rinsho Zasshi 2002, 60(3): 400-403

[21] Shirouzu K, Ogata Y, Arai Y, et al Total mesorectal excision, lateral lymphadenectomy and autonomic nerve preservation for lower rectal cancer: significance in the long-term follow-up study [J]. Kurume Med J 2004, 48(4): 307-319.

[22] Takahashi T, Ueno M, Azekura K, et al Lateral node dissection and total mesorectal excision for rectal cancer [J]. Dis Colon Rectum, 2000, 43(1): 59-68

[23] Lezoche E, Guerrieri M, De Sanctis A, et al Long-term results of laparoscopic versus open colorectal resections for cancer in 235 patients with an inimum follow-up of 5 years [J]. Surg Endosc 2006, 20(4): 546-553.

[24] Aziz O, Constantinides V, Tekkis PP, et al Laparoscopic versus open

- surgery for rectal cancer: a meta-analysis [J]. Ann Surg Oncol 2006; 13(3): 413-424.
- [25] Gao F, Cao YF, Chen LS. Meta-analysis of the short-term outcomes after laparoscopic resection for rectal cancer [J]. Int J Colorectal Dis 2006; 21(7): 652-656.
- [26] 郭云, 刘小健, 唐卫中, 等. 腹腔镜辅助结直肠癌根治术 58例远期疗效观察 [J]. 广西医学, 2010, 23(1): 70-72.
- [27] 洪建明, 蔡铭智, 蔡丽生, 等. 腹腔镜下结直肠癌根治术的临床分析 (附 45例报告) [J]. 微创医学, 2009, 4(2): 131-132.

(收稿日期: 2010-05-30 修回日期: 2010-06-21)

几种腰椎椎体间融合术的研究进展

钟家云 赵德兵

(广西玉林市红十字会医院骨科, 玉林市 537000)

【关键词】 腰椎椎体间融合术; 术式; 微创

【中图分类号】 R 681.533 【文献标识码】 A 【文章编号】 1673-6575(2010)04-0390-03

腰椎椎体间融合术是重建脊柱稳定性、纠正腰椎异常负荷承载方式的有效方法^[1], 已广泛应用于治疗椎间盘退变、退行性腰椎不稳、椎体滑脱、椎管狭窄广泛减压以及腰间隙感染等疾病^[2]。自从 1911年 Hubs 等首次报道脊柱融合手术的稳定性, 以及 1936年 Mercer 提出脊柱融合的理想方法是椎间融合以来, 椎间融合术已从单纯的后路植骨技术发展而后路器械融合, 再发展到前路联合器械融合^[3]。尤其在腰椎椎体间融合术式方面取得了重大的进展。本文就几种腰椎椎体间融合术的研究进展做一综述。

1 前路腰椎椎体间融合术

前路腰椎椎体间融合术 (ALIF) 是由 O'Brien 首先提出并应用于临床的, 现已发展成为一种成熟的腰椎融合技术^[4]。由于此术式是从前方进入椎间隙, 能更有效地撑开和恢复椎间隙高度, 同时前方入路手术视野清楚, 能更彻底地清除变性的椎间盘, 无须牵拉硬膜囊和神经根, 从而避免了因此而造成的神经根和硬膜囊的损伤。此外, ALIF 保护了椎板、小关节等腰椎后部结构的完整, 最大程度地避免了因脊柱后方结构的切除以及骶棘肌的损伤而导致的脊柱稳定性破坏所造成的“融合病”^[5]。陈守来等^[6]报道 ALIF 治疗腰椎滑脱, 能有效地解决节段失稳, 并通过恢复椎间盘高度、滑脱复位, 间接减压神经, 获得满意疗效。但前方入路手术时间较长, 手术操作难度大, 且常引起腹膜后的器官、重要血管的损伤, 且偶可遇腹膜后血管解剖异常, 对于滑脱晚期的患者, 无法彻底解决来自椎管后方的压迫, 需二次手术。

2 后路腰椎椎体间融合术

后路腰椎椎体间融合术 (posterior lumbar interbody fusion, PLIF) 为 Cloward 于 20 世纪 40 年代所创, 用于治疗退变性椎间盘疾病, 此术式是将植骨块置于脊柱的承重轴, 椎体间植骨可有效地起到椎间体纵向支撑作用, 椎体间植骨面积大, 骨融合质量高, 因而骨融合强度高。其优势是仅从单一入路即可完成各种角度植骨, 减少了手术时间和经腹手术并发症, 并能有效解决椎体滑脱所造成的椎管和神经根管狭窄, 进行充分的

减压^[7]。后路手术避免了前路手术时的创伤大及大血管和腰丛神经损伤等危险, 同时完成滑脱椎体复位、椎管及神经根探查减压; 另外, 后路椎间植骨操作是在直视神经根及硬膜囊下进行的, 具有较高的安全性, 这些都是前路手术无法比拟的^[8]。对曾做过腹部手术后造成粘连, 无法进行前路手术者应选择后路椎间融合。PLIF 是目前临床最常用的术式。虽然通过单一入路就能完成后路手术和椎体间融合术, 但常需要切除双侧重要的骨组织和韧带, 需要一定程度牵拉神经, 有导致神经根损伤、硬膜损伤、硬膜外瘢痕形成的潜在可能, 使得 PLIF 技术只适用于 L₃ 节段以下^[9]。

3 经椎间孔腰椎椎体间融合术

经椎间孔腰椎椎体间融合术 (transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF) 是由 Hams 等于 1998 年在 PLIF 基础上发展而来的较新的脊柱融合术^[10]。该术式是指通过椎间孔完成减压和椎间前方植骨及支撑。研究认为, 腰椎前柱主要承受轴压缩应力、后柱对抗张力, 脊柱后方张力带结构只有在前柱结构完整时才可发挥作用, 所以前柱缺损时, 椎体间支撑融合有利于脊柱的稳定。同时, 椎体间融合面积大, 融合率有利于消除椎间盘源性疼痛^[11, 12]。TLIF 通过椎间融合和椎弓根内固定来重建前柱的支撑作用与后柱张力带对抗力的功能, 其稳定性比单纯后侧、后外侧或前方融合好, 而且, 在后路环形融合避免了前路手术造成的损伤及其可能引起的并发症。经椎间孔入路最早用于椎间盘切除, Hams 等^[13]通过改进用于椎体间融合。相对于 PLIF 手术, TLIF 通过单侧后外侧的椎间孔入路进入椎间隙而提供双侧的前柱支撑, 保护了前纵韧带和大部分的后纵韧带, 而这些韧带结构能提供压紧植骨的张力带作用和防止植骨的退出; 此外, 经椎间孔入路进入椎间隙, 术中无需太多牵拉硬膜和神经根, 降低了神经根损伤、马尾神经损伤、硬膜损伤的可能性, 减少了硬膜外瘢痕粘连的形成及因分离牵拉硬膜引起的术中出血。由此可见, TLIF 从单侧完成椎间盘切除、椎间植骨融合术, 减少了手术时间和术中出血。Low 等^[14]报告采用 TLIF 治疗腰椎退行性疾病 40 例, 其中 11 例有 I ~ III 度的峡性或退行性滑脱, 6 例发生 L₄ ~ L₅ 椎间盘