

· 指南与共识 ·

单孔腹腔镜结直肠手术专家共识 (2019 版)

中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会单孔腹腔镜专委会



扫一扫下载指南全文

【摘要】 近年来,国内外单孔腹腔镜结直肠手术的开展越来越多,但仍然缺乏高级别的前瞻性随机对照研究,许多问题亟待讨论和规范。为了进一步规范单孔腹腔镜结直肠手术的开展,特邀国内众多开展单孔腹腔镜结直肠手术专家编写此共识,以促进单孔腹腔镜结直肠手术规范、健康、有序发展。

【关键词】 单孔腹腔镜; 结直肠疾病; 专家共识

Expert consensus of single incision laparoscopic colorectal surgery (2019 edition) Professional Committee of Single Incision Laparoscopic Colorectal Surgery, Colorectal Cancer Committee of Chinese Medical Doctor Association.

Corresponding author: Zhao Ren, Email: zhaorensurgeon@aliyun.com

【Abstract】 In recent years, single incision laparoscopic colorectal surgery (SILS) has been carried out more and more widely worldwide, but there is still a lack of high-level prospective randomized controlled studies, though many problems need to be discussed and standardized urgently. Many domestic laparoscopic colorectal surgery experts were invited to compile this consensus in order to further standardize the implementation and development of single incision laparoscopic colorectal surgery, and to promote the standardized, healthy, orderly development of single incision laparoscopic colorectal surgery.

【Key words】 Single incision laparoscopic surgery (SILS), Laparoendoscopic single-site surgery (LESS); Colorectal disease; Expert consensus

目前,腹腔镜技术已在结直肠手术领域广泛应用,多项随机对照研究表明^[1-4],腹腔镜技术相比传统开腹手术更安全、有效,且具有创伤小,美容效果好、术后疼痛轻、恢复快等诸多优势^[5-7]。随着腹腔镜技术的发展、微创理念的延伸、腹腔镜器械的进步和外科医生操作技能水平的提高,诞生了许多新技术、新理念,如Ta-TME、减孔腹腔镜、NOSSES等,而单孔腹腔镜手术(laparoendoscopic single-site surgery, LESS或single-incision laparoscopic surgery, SILS)的初衷以进一步减少创伤、提高美容效果为主。单孔并非一个全新的概念,早在1969年,Wheless等^[8]就报道了单通道输卵管结扎术。由于结直肠手术相对复杂,对于需行根治性手术的肿瘤患者,需要更加熟练精细的操作,直到2008年,SILS才首次在结直肠手术中报道,Bucher等^[9]与Remzi等^[10]分别成功为结直肠良性息肉患者实施了单孔腹腔镜右半结肠切除术。2009年,Bucher等^[11]顺利为一位结肠癌患者开展了单孔腹腔镜根治性左半结肠

切除术,开启了SILS在结直肠恶性肿瘤中应用的大门。国内也于2010前后开始单孔腹腔镜结直肠手术的探索 and 开展^[12-13]。单孔腹腔镜结直肠手术相关研究虽逐年增加,但仍以回顾性为主,且病例报道居多。已有的相关研究表明该技术应用与特定的患者,相较于传统腹腔镜技术短期安全、有效可行,而其潜在术后疼痛轻、美容效果好的优势尚有争议,远期预后尚无定论^[14]。为了更好地推动单孔腹腔镜结直肠手术在我国的研究与开展,2017年12月15日在中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会的支持下成立了单孔腹腔镜专委会。撰写《单孔腹腔镜结直肠手术专家共识》,旨在为我国单孔腹腔镜结直肠手术的规范化实施提供指导与参考。

一、单孔腹腔镜结直肠手术的定义

单孔腹腔镜结直肠手术是在传统腹腔镜手术基础上发展而来,通过腹部单一小切口置入多枚腹腔镜器械实施结直肠手术的一种手术方式(包括良性疾病的结直肠切除术和恶性肿瘤根治性手术)。

二、单孔腹腔镜结直肠手术的意义

单孔腹腔镜技术是腹腔镜手术成熟进一步发展的趋势,手术的本质并无改变,传统腹腔镜手术和开腹手术是

单孔腹腔镜手术的起源和技术保障,三者一脉相承,归根结底是让患者受益。对符合适应证者在技术条件成熟的情况下开展单孔腹腔镜结直肠手术具有以下优点:

1. 隐匿型切口能够满足部分患者的美容要求,绕脐小切口手术完成后基本可以达到腹部无痕化的视觉效果;

2. 疼痛满意度更好,部分的研究^[15-17]表明单孔腹腔镜结直肠手术患者腹部切口疼痛减轻更加理想,有助于患者术后的早期康复,符合 ERAS (快速康复) 的理念 (证据等级: 高; 专家推荐等级: 强烈推荐);

3. 多项荟萃分析表明^[14, 18-21], 单孔腹腔镜结直肠恶性肿瘤的根治手术在技术成熟及符合适应证的情况下开展不影响根治效果 (证据等级: 高; 专家推荐等级: 推荐), 应当重视的是开展单孔腹腔镜结直肠癌手术必须要在技术条件成熟的特定结直肠癌患者人群中开展;

4. 降低人力成本, 单孔腹腔镜结直肠手术在传统腹腔镜结直肠手术基础上相同手术条件下可减少一个手术参与者, 优化了人力资源分配 (证据等级: 低; 专家推荐等级: 推荐);

5. 单孔腹腔镜结直肠手术在世界范围内应用和开展越来越多, 但是缺乏高级别的多中心前瞻性随机对照临床研究数据, 在国内逐步推广单孔技术, 早期开展多中心的临床研究, 制定操作指南或者规范, 有利于该技术的推广, 提高该术式规范化和可操作性, 让更多的符合条件的结直肠疾病患者受益;

6. 单孔腹腔镜结直肠手术的广泛开展和推广有利于促进手术器械的研发, 研制和改进, 反而进一步促进手术水平的提升 (证据等级: 低; 专家推荐等级: 推荐)。

三、单孔腹腔镜结直肠手术的命名

单孔技术由于应用于不同国家的多个学科, 故其命名尚未达成共识。在已发表的国内外文献中, 这种技术通过多种名称出现。2008 年, 为了使国际上表述统一, 腹腔镜单切口手术评估与研究协会 (Laparoendoscopic Single-Site Surgery Consortium for Assessment and Research, LESSCAR) 将 LESS 引入为学术出版物的标准命名^[22]。2010 年, 中华医学会外科分会腹腔镜与内镜外科学组的专家达成共识, 同样以 LESS 命名^[23]。但目前为止, LESS 的名称尚未被广泛采纳, 目前多篇国内外研究论文均以 SILS 为主要命名方式, 经过学组专家讨论和特约专家讨论, 建议统一命名为 SILS (single-incision laparoscopic surgery)。(证据等级: 低; 专家推荐等级: 推荐)。

四、单孔腹腔镜结直肠手术的适应证与禁忌证

(一) 单孔腹腔镜结直肠手术的适应证

1. 结直肠良性疾病: 结直肠息肉、炎症性肠病、憩室、便秘^[24-25]等 (证据等级: 高; 专家推荐等级: 推荐);

2. 恶性肿瘤根治性手术的实施应在符合传统腹腔镜适应证与禁忌证的基础上, 建议对于早期开展单孔腹腔镜结直肠恶性肿瘤根治术应严格控制手术适应证 (证据等级: 中; 专家推荐等级: 推荐):

(1) 肿瘤最大直径 ≤ 4 cm;

(2) BMI < 30 kg/m²;

(3) 肿瘤位于结肠以及中、高位直肠;

(4) 经超声、CT、PET-CT 等检查判断无远处转移;

(5) 无手术区域广泛粘连;

(6) 根据第 8 版 AJCC 癌症分期手册, 经肠镜、腹部 (盆腔) CT 或 MRI 评估后临床肿瘤分期为 cT1-4aN0-2M0, 无论是否接受过术前放化疗。

3. 对于开展单孔腹腔镜结直肠手术成熟的单位, 手术适应证可适当放宽。

(二) 单孔腹腔镜结直肠手术的禁忌证

单孔腹腔镜结直肠手术禁忌证主要为相对禁忌证 (证据等级: 低; 专家推荐等级: 推荐):

(1) 肿瘤直径 ≥ 5 cm;

(2) 恶性肿瘤伴有远处转移;

(3) 身体不能耐受腹腔镜手术;

(4) 肿瘤位置过低 (一般来说腹膜返折以下);

(5) BMI ≥ 30 kg/m²。

五、单孔腹腔镜结直肠手术的入路选择

1. 绕脐入路: 最常见的入路方式, 脐部作为天然瘢痕对于切口有较好的掩饰作用, 而且结直肠呈环绕脐部行走, 从脐部置入手术器械可顺利到达结直肠各个部位^[26], 同时肠系膜上动脉及肠系膜下动脉位置分布均靠近脐孔, 经脐孔操作较传统腹腔镜更有利于血管根部淋巴脂肪组织显露及清扫;

2. 耻骨联合上切口入路: 在处理中低位直肠时, 可选择耻骨联合上切口, 以减少骶骨岬对视野及操作的影响, 此切口可通过会阴部阴毛以及衣物的遮盖而起到美容效果^[27-28];

3. 造口或原切口入路: 对于存在既往腹部手术史的患者, 可根据具体情况, 选择原手术切口入路。当患者在术前已计划做造口时也可选择在造口部位做切口入路, 从而做到“无痕”^[29-30]。

六、单孔腹腔镜结直肠手术的术前评估及准备

单孔腹腔镜结直肠手术, 尤其是恶性肿瘤根治性手术需选择合适的患者开展。准确评估患者一般情况, 判断肿瘤位置、大小及浸润深度, 是选择最佳手术方案的前提和基础。完善胸部 CT 平扫, 腹、盆腔 CT 增强、直肠 MRI 等评估, 判断术前分期, 经 MDT 讨论制定治疗方案。做好切口标记或造口标记, 术前进行肠道准备。

七、单孔腹腔镜结直肠手术的手术设备与器械

1. 操作平台

(1) 目前有多种的单孔操作平台, 包括国产的和进口的单孔道操作平台: SILSTM Port; STAR-Port; GelPOINTTM platform; TriportTM & QaudPortTM; UniXTM; R-portTM 等。

(2) 自制简易装置: 小型切口保护套的外环套接无菌手套, 根据需要剪去 3~5 个手指部分, 和常规 Trocar 相连组装成简易操作平台。

2. 操作器械

以常规传统腹腔镜器械为主(超声刀、无损伤抓钳、无损伤肠钳、剪刀、冲洗吸引器、hemo-lok 钳、电铲、切割吻合器等), 同时可根据需要使用预弯曲器械或前端可调节弯曲器械。

3. 镜头

可根据具体情况采用常规 30° 镜、前端可弯曲软镜、3D 腹腔镜等, 优先推荐可弯曲软镜。

八、单孔腹腔镜结直肠手术的手术基本站位及原则(参考意见, 可根据习惯调整)

1. 手术切口及站位:

切口(图 1):

术者站位(图 2):

2. 手术过程及基本原则: 各术式手术过程均与传统腹腔镜手术相同。恶性肿瘤根治性手术依据全结肠/直肠系

膜全切除原则, 要求充分的切缘及彻底的淋巴结清扫。

术后引流可根据具体情况选择是否放置, 若放置可选择经切口引出, 对于手术操作满意条件合适的患者可不放置引流管。(证据等级: 中; 专家推荐等级: 推荐)

九、单孔腹腔镜结直肠手术的技术难点和操作技巧

1. 单孔腹腔镜结直肠手术的技术难点主要包括:

(1) 丢失操作三角: 传统的腹腔镜需要镜头孔与术者左右手的操作孔尽可能分布成倒置的等边三角形, 即“三角分布原则”。而 SILS 经单一切口置入所有的器械操作违反了这个重要的原则, 产生了即为所谓的“筷子效应”;

(2) 镜头与操作器械平行共轴: 传统腹腔镜的二维视野缺乏深度感, 而在 SILS 中, 镜头与操作器械平行进入腹腔, 产生直线型的视野, 术野层次感更加不足。经验不足的医师容易找错组织间隙, 造成术中邻近血管、脏器的损伤。另外 SILS 较传统腹腔镜相比视野受限程度更大, 手术器械间断性离开视野, 更加容易造成视野外的出血或损伤;

(3) 暴露困难: SILS 因进入腹腔的空间有限, 需尽可能减少操作器械, 常无法由第一助手辅助进行术野的暴露, 仅依靠扶镜手及主刀医生两人完成腹腔镜下的操作, 这样有限的操作器械使得组织牵引不足, 术野暴露困难;

(4) 共用支点: 镜头与操作器械共用相同的支点, 狭小的空间造成两者在体内经常发生碰撞, 产生“打架”的现象, 妨碍手术进程。

2. 单孔腹腔镜结直肠手术技术具有独特性, 难以从传统腹腔镜的手术经验中获得^[31]。以下经验技巧可以帮助克服单孔腹腔镜结直肠手术中的技术难点。

(1) 练习三孔法及单孔 +1 孔腹腔镜结直肠手术: 三孔法腹腔镜结直肠癌手术的实施仅依靠术者及一名扶镜手, 在无手术助手的帮助牵拉下, 术者需利用体位的调整进行术野的暴露。单孔手术的本质是将多个操作孔道移至同一位置, 三孔手术的练习有利于术者熟悉无手术助手的手术操作模式, 对于快速渡过单孔手术的学习曲线具有较大帮助^[32-35];

(2) 交叉技术: 利用器械在体内交叉及手在体外交叉的技术可以重新建立手术操作三角, 主要有内交叉和外交叉的手法;

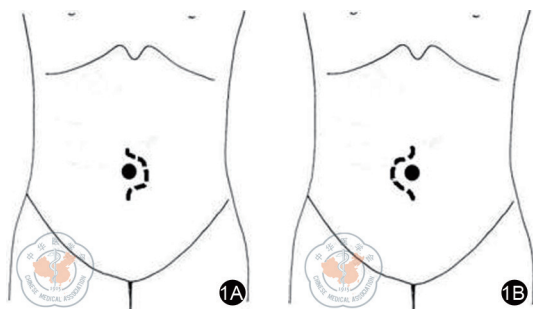


图 1 切口示意图。1A: 左半结肠操作切口; 1B: 右半结肠操作切口

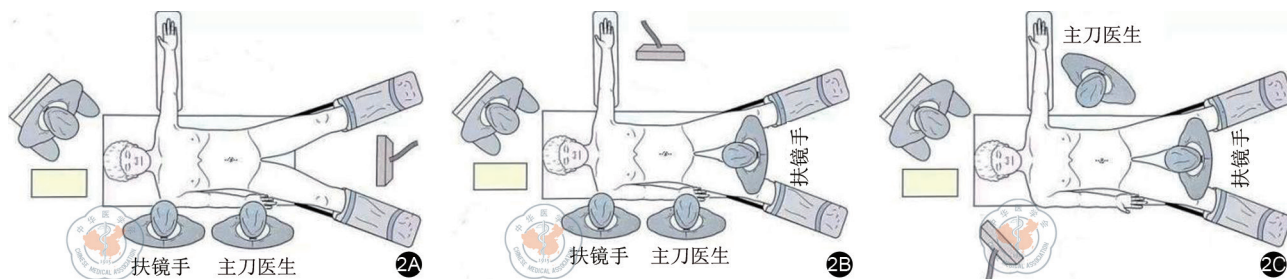


图 2 手术站位示意图。2A: 单孔腹腔镜直肠-乙状结肠手术站位; 2B: 单孔左半结肠手术站位, 扶镜手术中需调整站位; 2C: 单孔腹腔镜右半结肠手术站位

(3) 合理的体位调整及悬吊技术: 根据具体手术方式和部位选择合适的体位, 并根据术中情况调整, 利用重力帮助术野暴露, 游离左侧时可以合理的右倾, 游离右侧时可以合理的左倾。在进行直肠手术时可以利用膀胱或子宫悬吊技术帮助暴露;

(4) 合理的空间分配, 蚕食法操作: 扶镜手将镜头保持于操作器械的对侧可减少碰撞, 条件允许的情况下可利用四方向镜进行镜头的转向。同时主刀医生逐步进行局部小范围的分离解剖, 如同蚕食, 逐步积累, 完成整条线, 整个面的解剖, 达到最终的充分清扫及游离;

(5) 术野层次改善: 结合利用 3D 腹腔镜三维显像技术, 可以获得高清、立体的图像, 同时可以清晰地显示解剖结构。

十、单孔腹腔镜结直肠手术的术后注意事项

单孔腹腔镜结直肠手术术后并发症与传统腹腔镜基本相同, 各并发症依照常规进行处理。当术中出现操作困难, 难以继续进行时, 可根据实际情况在合适部位进行加孔或转为开腹手术, 一切以手术安全为重, 避免造成重要血管及脏器的损伤。既往有报道称^[36-38]单孔腹腔镜胆囊切除术增加了切口疝发生的风险, 使得单孔技术受到质疑, 但最近的单孔腹腔镜结直肠手术的相关报道^[39-40]并未显示切口疝发生率增加。

十一、单孔腹腔镜结直肠手术的应用前景和展望

单孔腹腔镜结直肠手术是微创技术的进一步提升, 单孔腹腔镜结直肠手术可以结合 3D 腹腔镜技术, 机器人手术和 TaTME 手术等多种手术方式, 目前已有单孔机器人手术在其他外科领域的报道^[20-21], 克服了传统机器人手术需要多个机械臂操作的缺点, 相信单孔机器人手术也将为结直肠手术带来一场新的革命。另外, 单孔腹腔镜手术联合 NOTES 手术, 可以作为 NOTES 技术发展的桥梁。

单孔腹腔镜结直肠手术专家共识 (2019 版) 讨论专家名单

编写组长

赵 任

讨论专家

赵 任 上海交通大学医学院附属瑞金医院
李国新 南方医科大学南方医院
胡三元 山东大学齐鲁医院
宋 纯 上海同济大学附属东方医院
吴硕东 中国医科大学附属盛京医院
马 丹 陆军军医大学附属新桥医院
徐 烨 复旦大学附属肿瘤医院
步召德 北京大学附属肿瘤医院

续表

张 卫	海军军医大学附属长海医院
康 亮	中山大学附属第六医院
陈 纲	陆军总医院
王天宝	中国医学科学院肿瘤医院深圳医院
钟 鸣	上海交通大学附属仁济医院
张 宏	中国医科大学附属盛京医院
张庆彤	辽宁省肿瘤医院
季晓频	上海交通大学医学院附属瑞金医院
李 佑	上海交通大学医学院附属瑞金医院北院
彭 健	中南大学湘雅医院
蒋小华	上海同济大学附属东方医院
王贵玉	哈尔滨医科大学第二附属医院
黄 睿	哈尔滨医科大学第二附属医院
陈文斌	浙江大学附属第一医院
刘金波	郑州大学第一附属医院
王亚楠	南方医科大学南方医院
熊少伟	北京大学深圳医院
王延磊	山东大学齐鲁医院
高 峰	解放军第 940 医院 (兰州军区总院)
程 勇	重庆大学附属第一医院
朱建伟	南通大学附属医院
王长友	华北理工大学附属医院
张素云	赤峰中心医院
唐 波	陆军军医大学附属西南医院
张 林	西部战区总医院 (原成都军区总医院)
龚文敬	浙江省人民医院
张小桥	解放军第 960 医院 (济南军区总院)
吴伟强	解放军第 940 医院 (兰州军区总院)
潘 凯	深圳人民医院
于 刚	山东大学齐鲁医院 (青岛)
刘 坤	上海交通大学医学院附属瑞金医院北院

共识执笔人

刘 坤

参 考 文 献

- [1] Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial [J]. The Lancet, 2002, 359(9325): 2224-2229.
- [2] Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial [J]. The Lancet Oncology, 2005, 6(7): 477-484.

- [3] Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial [J]. *The Lancet*, 2005, 365(9472): 1718-1726.
- [4] Lujan J, Valero G, Biondo S, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer: results of a prospective multicentre analysis of 4,970 patients [J]. *Surgical Endoscopy*, 2013, 27(1): 295-302.
- [5] 中国 NOSES 联盟, 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会 NOSES 专委会. 结直肠肿瘤经自然腔道取标本手术专家共识 (2017) [J/CD]. *中华结直肠疾病电子杂志*, 2017, 6(4): 266-272.
- [6] Schwenk W, Haase O, Neudecker JJ, et al. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2005, 20(3): CD003145.
- [7] Kuhry E, Schwenk W, Gaupset R, et al. Long-term results of laparoscopic colorectal cancer resection [J]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2008, Issue 2.
- [8] Wheeler Jr CR. A rapid inexpensive and effective method of surgical sterilization by laparoscopy [J]. *Journal of Reproductive Medicine*, 1969, 3(5): 65-69.
- [9] Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port access laparoscopic right hemicolectomy [J]. *International Journal of Colorectal Disease*, 2008, 23(10): 1013.
- [10] Remzi FH, Kirat HT, Kaouk JH, et al. Single-port laparoscopy in colorectal surgery [J]. *Colorectal Disease*, 2008, 10(8): 823-826.
- [11] Bucher P, Pugin F, Morel P. Single-port access laparoscopic radical left colectomy in humans [J]. *Diseases of the Colon & Rectum*, 2009, 52(10): 1797-1801.
- [12] 吴玉立, 吕超, 吴硕东. 单孔腹腔镜结直肠手术的研究现状及进展 [J]. *中国微创外科杂志*, 2013, 13(7): 659-662.
- [13] 张陈, 李曦, 杨玉辉, 等. 经脐单孔腹腔镜结直肠手术的临床应用 [J]. *中华消化外科杂志*, 2014, 13(4): 299-303.
- [14] Hoyuela C, Juvany M, Carvajal F. Single-incision laparoscopy versus standard laparoscopy for colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *The American Journal of Surgery*, 2017, 214(1): 127-140.
- [15] Osborne AJ, Lim J, Gash KJ, et al. Comparison of single-incision laparoscopic high anterior resection with standard laparoscopic high anterior resection [J]. *Colorectal Disease*, 2013, 15(3): 329-333.
- [16] Poon JTC, Cheung CW, Fan JKM, et al. Single-incision versus conventional laparoscopic colectomy for colonic neoplasm: a randomized, controlled trial [J]. *Surgical Endoscopy*, 2012, 26(10): 2729-2734.
- [17] Papaconstantinou HT, Thomas JS. Single-incision laparoscopic colectomy for cancer: assessment of oncologic resection and short-term outcomes in a case-matched comparison with standard laparoscopy [J]. *Surgery*, 2011, 150(4): 820-827.
- [18] Yang TX, Chua TC. Single-incision laparoscopic colectomy versus conventional multiport laparoscopic colectomy: a meta-analysis of comparative studies [J]. *International Journal of Colorectal Disease*, 2013, 28(1): 89-101.
- [19] Markar SR, Wiggins T, Penna M, et al. Single-incision versus conventional multiport laparoscopic colorectal surgery-systematic review and pooled analysis [J]. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2014, 18(12): 2214-2227.
- [20] Dong B, Luo Z, Lu J, et al. Single-incision laparoscopic versus conventional laparoscopic right colectomy: A systematic review and meta-analysis [J]. *International Journal of Surgery*, 2018, 55: 31-38.
- [21] Hebbbar M, Riaz W, Sains P, et al. Meta-analysis of randomized controlled trials only exploring the role of single incision laparoscopic surgery versus conventional multiport laparoscopic surgery for colorectal resections [J]. *Translational Gastroenterology & Hepatology*, 2018, 3:30.
- [22] Gill IS, Advincula AP, Aron M, et al. Consensus statement of the consortium for laparoendoscopic single-site surgery [J]. *Surgical Endoscopy*, 2010, 24(4): 762-768.
- [23] 张忠涛, 郭伟. 单孔腹腔镜手术技术专家共识 [J]. *中国实用外科杂志*, 2010, 30(8): 665-666.
- [24] 龚文敬, 姜亚君. 经脐单孔腹腔镜手术在慢性顽固便秘治疗中的作用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2016, 19(12): 1348-1350.
- [25] 龚文敬, 赵希忠, 任叔阳, 等. 经脐单孔 SILS-Port 腹腔镜结肠次全切除术治疗慢传输型便秘 10 例报告 [J]. *中国微创外科杂志*, 2017, 17(1): 72-75.
- [26] 吴硕东, 苏洋. 单孔腹腔镜技术在结直肠手术中的应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2013, 16(12): 1224-1225.
- [27] Ragupathi M, Ramos-Valadez DI, Yaakovian MD, et al. Single-incision laparoscopic colectomy: a novel approach through a Pfannenstiel incision [J]. *Techniques in Coloproctology*, 2011, 15(1): 61-65.
- [28] Liu R, Wang Y, Xiong W, et al. Efficacy analysis of suprapubic single-incision laparoscopy in the treatment of rectosigmoid cancer [J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2016, 19(6): 647-653.
- [29] Geisler DP, Condon ET, Remzi FH. Single incision laparoscopic total proctocolectomy with ileopouch anal anastomosis [J]. *Colorectal Disease*, 2010, 12(9): 941-943.
- [30] Lopez NE, Peterson CY, Ramamoorthy SL, et al. Single-incision laparoscopic surgery through an ostomy site: a natural approach by an unnatural orifice [J]. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2015, 25(1): 74-78.
- [31] Pucher PH, Sodergren MH, Singh P, et al. Have we learned from lessons of the past? A systematic review of training for single incision laparoscopic surgery [J]. *Surgical Endoscopy*, 2013, 27(5): 1478-1484.
- [32] Liu R, Wang Y, Zhang Z, et al. Assessment of treatment options for rectosigmoid cancer: single-incision plus one port laparoscopic surgery, single-incision laparoscopic surgery, and conventional laparoscopic surgery [J]. *Surgical Endoscopy*, 2017, 31(6): 2437-2450.
- [33] Li JM, Wang YN, Li GX, et al. Multidimensional analyses of the learning curve for single-incision plus one port laparoscopic surgery for sigmoid colon and upper rectal cancer [J]. *Surg Oncol*, 2018, 117(7):1386-1393.
- [34] Madhoun N, Keller DS, Haas EM. Review of single incision laparoscopic surgery in colorectal surgery [J]. *World Journal of Gastroenterology*, 2015, 21(38): 10824-10829.
- [35] Haas EM, Nieto J, Ragupathi M, et al. Critical appraisal of learning curve for single incision laparoscopic right colectomy [J]. *Surgical Endoscopy*, 2013, 27(12): 4499-4503.
- [36] Marks JM, Phillips MS, Tacchino R, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy is associated with improved cosmesis scoring at the cost of significantly higher hernia rates: 1-year results of a prospective randomized, multicenter, single-blinded trial of traditional multiport laparoscopic cholecystectomy vs single-incision laparoscopic cholecystectomy [J]. *Journal of the American College of Surgeons*, 2013, 216(6): 1037-1047.

- [37] Antoniou SA, Morales-Conde S, Antoniou GA, et al. Single-incision laparoscopic surgery through the umbilicus is associated with a higher incidence of trocar-site hernia than conventional laparoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Hernia*, 2016, 20(1): 1-10.
- [38] Alptekin H, Yilmaz H, Acar F, et al. Incisional hernia rate may increase after single-port cholecystectomy [J]. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 2012, 22(8): 731-737.
- [39] Song Z, Li Y, Liu K, et al. Clinical and oncologic outcomes of single-incision laparoscopic surgery for right colon cancer: a propensity score matching analysis [J]. *Surgical Endoscopy*, 2019, 33(4): 1117-1123.
- [40] Yun JA, Yun SH, Park YA, et al. Oncologic outcomes of single-incision laparoscopic surgery compared with conventional laparoscopy for colon cancer [J]. *Annals of Surgery*, 2016, 263(5): 973-978.
- [41] Tateya I, Koh YW, Tsang RK, et al. Flexible next-generation robotic surgical system for transoral endoscopic hypopharyngectomy: A comparative preclinical study [J]. *Head & Neck*, 2018, 40(1): 16-23.
- [42] Kaouk JH, Sagalovich D, Garisto J. Robot-assisted transvesical partial prostatectomy using a purpose-built single-port robotic system [J]. *BJU International*, 2018, 122(3): 520-524.
- (收稿日期: 2019-07-25)
(本文编辑: 杨明)

中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会单孔腹腔镜专委会. 单孔腹腔镜结直肠手术专家共识 (2019 版) [J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2019, 8(4): 343-348.