

# Laparoscopic Sigmoidectomy in Human by Hybrid Transombilical and Transrectal Original Technique

Joël Leroy Jacques Marescaux

(Department of Digestive and Endocrinologic Surgery, <Nouvel Hôpital Civil> Hospital, IRCAD 67091 Strasbourg Cedex, France)

**【Abstract】** The endoscopic transluminal abdominal surgery by the natural orifices (NOTES) has nowadays some satisfactory results and initial success. In 2008, we successfully realized the first laparoscopic transluminal sigmoidectomy for a benign case in the world with a hybrid technique combining a single transombilical trocar and a transanal approach. For the NOTES, the major difficulty is to realize a perfect operative exposition and to reproduce the necessary triangulation for the surgical gestes. The application of intra-luminal ironic tube controlled by a puissant magnet and the devices with the articulable joints permits the satisfactory surgical exposition. During the first operation in human, we introduced transombilically the single trocar which with multiple operative canals of 18mm diameters, while the magnet devices both intra-luminally and externally maintaining the perfect exposition of the sigmoid. Finally, we pull out the dissected sigmoid by the transanal approach. The natural orifice approach benefits the reduce of numbers of trocars and the cooperation with laparoscopic graspe gestes. It makes sometimes easier the laparoscopic procedures. We suggest the potential application of this technique in those benign cases and even small and early stage colonic cancer.

**【Key Words】** NOTES ; Laparoscopic surgery ; Sigmoidectomy

## 经脐孔－直肠联合途径腹腔镜人乙状结肠切除——原创技术

李 佑 翻译

(上海交通大学医学院附属瑞金医院普外科 上海市微创外科临床医学中心, 上海 200025)

**【摘要】** 经人体自然腔道内镜手术(natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES)目前取得了令人满意的成果, 2008 年我们实施了世界首例经肛乙状结肠切除术。在 NOTES 手术中, 关键难题在于如何建立有效的手术牵拉和操作的空  
间, 我们利用手术器具具有的金属磁性这一特性采用体内外放置磁铁, 对手术部位进行牵引, 同时采用带有活动关节的手术器  
械, 这些都有助于手术操作空间的良好暴露, 并在实际上取得良好的效果。在首例人体手术中, 在脐孔放置 18 mm 的多操作  
孔道的穿刺套管, 在乙结肠肠腔内放置磁铁棒, 同时在体外放置强力磁铁以牵引乙结肠达到良好的手术暴露。将切下的乙结  
肠段经肛门取出体外。利用自然人体的腔道, 使我们可以减少 trocar 的使用, 并且也可以和腹腔镜操作相互配合, 使腹腔镜外  
科“常规”技术操作变得更加方便。这种技术有潜在的应用前景, 我们认为可以首先在结肠良性肿瘤的病例甚至早期的小病  
灶结肠癌中开展。

**【关键词】** NOTES; 腹腔镜外科; 乙状结肠切除

中图分类号: R656. 9

文献标识: A

文章编号: 1009 - 6604(2009)12 - 1066 - 03

作者简介: Joel Leroy: 法国斯特拉斯堡欧洲远程医学研究所学术副主任, 腹腔镜与消化外科教授, WebSurg(世界著名腹腔镜外科网站)编  
委。Jacques Marescaux: 法国斯特拉斯堡大学医院欧洲远程医学研究所主席, 欧洲腔内手术学会主席, WebSurg 总编辑, 斯特拉斯堡大学消化与  
内分泌外科主任, 前任法国消化外科学会秘书长, 法国医学发展评估委员会主席, 斯特拉斯堡大学医学院副院长

经人体自然腔道内镜手术 (natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES)<sup>[1]</sup> 可通过一个或多个人体的自然腔道,或是经体表置入 2 mm trocar 或 穿刺针的辅助下施行。1983 年,极具想象力的 Buess 等<sup>[2]</sup> 首创了一种经肛门双目镜下完成经肛门直肠部分切除术。2008 年 6 月,在实验猪上获得验证成功后,我们对 1 例乙状结肠良性病例只在脐孔放置一个 2 mm trocar 的辅助下施行了世界上首例经肛乙状结肠切除术。

## 1 试验阶段

首先,遇到的困难是如何选择一个合适的体位以及如何像所有的外科手术一样形成必须的立体操作空间。我们在腔内放置一根磁棒,并在体外也同时放置一块强力的磁铁以便对乙状结肠进行有效牵拉。我们使用多功能的分离手术刀,如 Ligasure Advance,和带有活动关节的抓钳以建立有效的立体空间来牵拉和操作。接下来的步骤就是通过唯一的 trocar (AirSeal/Surgique) 实施乙状结肠切除,同时进行记录研究<sup>[3]</sup>。由于先前的一些经胃壁路径手术<sup>[4]</sup> 的经验,我们在实验猪<sup>[5]</sup> 上成功实施了经胃壁路径<sup>[4]</sup> 的完全 NOTES 乙状结肠切除术。这个进展让我们看到可以在人类身上实施此类手术的可能。

## 2 人体手术的经验

作为首例人体手术<sup>[6]</sup>,由于经胃壁路径进行辅助操作有相当的难度,我们选择经脐部戳孔辅助进行手术。我们选择了一位“理想”患者,女性,体重指数 (BMI) 为 24 kg/m<sup>2</sup>,临床诊断为反复发作的单纯性乙状结肠憩室炎并经影像学检查证实。术前行经脐孔戳孔辅助经肛的腹腔镜乙状结肠手术这一创新的手术方式和相关的手术风险,包括可能增加在腹壁上的戳孔甚至中转开腹手术,向患者说明。术前对患者进行充分的肠道准备,包括术中再进行必要的肠道灌洗。

肠道准备完毕后,首先经脐孔置入一种特殊的直径 18 mm trocar (Triport/Advance Surgical Concept, Olympus 公司),随后在 trocar 内置入直径 10 mm 带一个 6 mm 直径操作孔道的折式内镜 (Karl Storz 公司) (图 1)。从同一 trocar 里 (18 mm trocar, Triport/Advance Surgical Concept, Olympus 公司),3 个操作孔道分别为 1 个直径 12 mm 和 2 个直径 5 mm,置入 5 mm 的前端折式关节的抓钳 (Endograsper, USSC/Covidien) 提起乙状结肠暴露乙状结肠系膜。由第 3 个操作孔道内置入 Ligasure Advance,分离切断乙状结肠血管 (图 2),然后在单极电凝的辅助下,打开乙结肠壁侧腹膜,或使用折式单极电凝 (MiniShears Reticulator, USSC/Covidien) (图 2) 打开降结肠壁侧腹膜并游离降结肠和结肠脾曲。在 11 mm 电子结肠镜 (Karl Storz 公司) 的帮助和直视下,再将自动环形吻合器 DST-EEA (Covidien 公司) 的钉砧头送入结肠。

在腹腔镜器械的辅助下,经肛放置钉砧头的整

个过程就显得尤为容易。钉砧头被放置在游离后的降结肠的近心端以上,稍高于游离区域。钉砧头放置完毕后,由第一助手在体外使用强力磁铁固定钉砧头。撤去 10 mm 的镜头,改用 3 mm 的带高清晰摄像装置 HD Image 1 (Karl Storz 公司) 的镜头。此时,游离降结肠后所形成的空间里,保证折式 Endo-GIA (Covidien 公司) (图 3) 的操作以切断结肠及其后的吻合,而不需要再增加腹壁的戳口。接下来用 Endo-GIA (Covidien 公司) 对肠段进行断离 (图 4)。将切断的乙状结肠肠段尽量放置在腹腔内,留出盆腔内的操作空间,准备进行吻合。首先在降结肠断端显露钉砧头的砧身 (图 5)——体外强力磁铁固定钉砧头的方向和位置,用单极电凝 (10/15 W, Valleylab 公司) 打开闭和的降结肠断端暴露钉砧头砧身。在此过程中,切勿将切口做很大,只要能完整拉出砧身即可,同时保持砧头和切口的紧密贴合,切勿留下过大的缝隙,然后用事先准备好的 Vicryl 线圈 (Ethicon Endo-Surgery 公司) 对砧座和结肠进行扎闭加固 (图 6)。除去引导作用的砧身,进行肠段的吻合。吻合完毕后对吻合口进行检查,包括经肛门推入空气检测吻合口漏,以及肠镜检查等。将塑料标本袋经脐孔置入腹腔内,将肠段标本等一并放入标本袋中最后经脐孔取出。逐层关闭脐孔切口。术后患者恢复情况良好,术后第 4 天出院 (图 7)。

## 3 讨论

回顾文献我们发现存在许多种不同的技术。

我们在实验研究上发表了一些成果,其中验证了在尸体和动物模型 (实验猪) 身上进行此类手术的可行性<sup>[7,8]</sup>。我们也在结肠肠段切除 (乙结肠) 的持续性研究中发表了一些团队研究的成果<sup>[3-5]</sup>。在临床上, Bucher 等<sup>[9]</sup> 报道经脐孔辅助下右半结肠切除术 (回-盲肠切除)。其他的一些研究也实现了经脐部戳孔进行体外吻合的操作。

更令人感兴趣的是, Lacy 等<sup>[10]</sup> 报道 1 例经 3 个路径 (经腹壁 3 个迷你 trocar, 经阴道和直肠各置 1 个 trocar 用以吻合操作) 切除乙状结肠肿瘤。

Scylla 等<sup>[7]</sup> 的研究提出,经肛门直肠切除在 TEM (transanal endoscopic microsurgery) 操作原则下也是可行的。由此,将此类手术应用范围扩展至对直肠病变的治疗。

我们原创的乙结肠切除技术结合了 2 种途径,即经脐孔-直肠途径下进行乙状结肠切除。同时采用腹壁外放置强力磁铁用以牵拉结肠,并借助钉砧头本身的铁金属这一特性,可以在外置磁铁的吸引作用下,容易地被调整位置和方向。外置的磁铁实际上代替了一个戳口下抓钳的作用,某种程度上说是节约了一个 trocar 的使用。

我们实施的经脐孔乙状结肠切除效果非常理想。从那以后,我们也成功实施了经肛门在塑料保护袋的保护下取出切除标本的技术。在取出标本后,我们再关闭直肠末端,然后由脐孔取出再次切下的直肠标本。

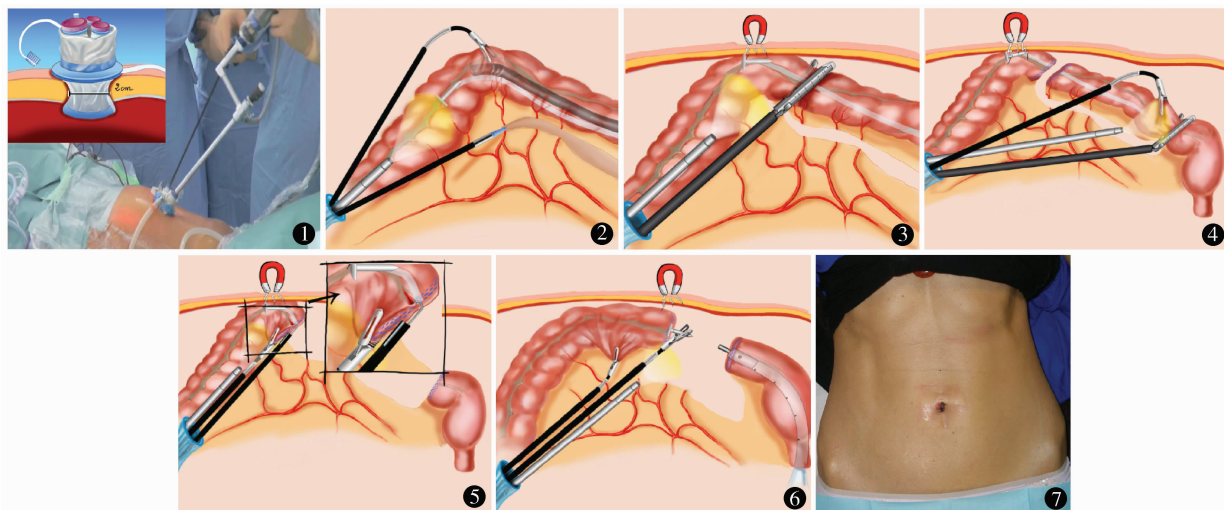


图 1 直径 10 mm 带一个 6 mm 直径操作孔道的折式内镜 (Karl Storz 公司) 图 2 5 mm 前端可折抓钳 (Endograsper, USSC/Covidien) 5 mm Ligasure Advance 或折式单极电凝 (MiniShears Reticulator de chez USSC/Covidien), 分离乙状结肠系膜血管 图 3 Endo-GIA (Covidien 公司) 切断结肠及其后的吻合 图 4 用 Endo-GIA (Covidien 公司) 对肠段进行断离 图 5 体外磁铁有助于显露钉贴头的贴身 图 6 准备吻合 图 7 脐孔瘢痕愈合良好

利用自然人体的腔道, 使我们可以减少 trocar 的使用, 并且也可以和外科传统路径下的操作相互配合。同时我们可以利用这种新的技术, 使腹腔镜外科“常规”技术操作变得更加方便, 特别是在一些肥胖患者或者难以暴露的患者身上。这种技术有潜在的应用前景, 可以首先在结肠良性肿瘤甚至早期的小病灶结肠癌中开展, 当然在一些结肠炎症的病例中完全可以应用, 比如乙状结肠憩室炎。

该技术尚有另一种极具意义的应用, 即通过自然腔道途径进行“前哨淋巴结”活检用于诊断早期结直肠癌<sup>[11~16]</sup>。在 Ronan Cahill 的帮助下, 我们正在建立该类病例的实验动物模型。以上这些工作的开展, 让我们可以逐渐掌握施行 NOTES 结肠切除术的指征。

## 参考文献

- 1 Rattner D. Introduction to NOTES white paper. Surg Endosc, 2006, 20(2):185.
- 2 Buess G, Thiess R, Gunther M. Endoscopic operative procedures for the removal of rectal polyps. Coloproctology, 1984, 6: 254 - 259.
- 3 Leroy J, Cahill RA, Perretta S, et al. Single port sigmoidectomy in an experimental model with survival. Surg Innov, 2008, 15(4): 260 - 265.
- 4 Perretta S, Sereno S, Forgione A, et al. A new method to close the gastrotomy by using a cardiac septal occluder: long-term survival study in a porcine model. Gastrointest Endosc, 2007, 66(4): 809 - 813.
- 5 Leroy J, Cahill RA, Perretta S, et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) applied totally to sigmoidectomy: an original technique with survival in a porcine model. Surg Endosc, 2009, 23(1): 24 - 30.
- 6 Leroy J, Cahill RA, Asakuma M, et al. Single access laparoscopic sigmoidectomy as definitive surgical management of prior diverticulitis in a human patient. Arch Surg, 2009, 144(2): 218 -

224.

- 7 Sylla P, Willingham FF, Sohn DK, et al. NOTES rectosigmoidectomy using transanal endoscopic microsurgery (TEM) with transgastric endoscopic assistance: a pilot study in swine. Gastrointest Surg, 2008, 12(10): 1717 - 1723.
- 8 Whiteford MH, Denk PM, Swanström LL. Feasibility of radical sigmoid colectomy performed as natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) using transanal endoscopic microsurgery. Surg Endosc, 2007, 21(10): 1870 - 1874.
- 9 Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port access laparoscopic right hemicolectomy. Int J Colorectal Dis, 2008, 23(10): 1013 - 1016.
- 10 Lacy AM, Delgado S, Rojas A, et al. MA-NOS radical sigmoidectomy: report of a transvaginal resection in the human. Surg Endosc, 2008, 22: 1717 - 1723.
- 11 Cahill RA, Perretta S, Leroy J, et al. Lymphatic mapping and sentinel node biopsy in the colonic mesentery by natural orifice endoscopic surgery (NOTES). Ann Surg Oncol, 2008, 15(10): 2677 - 2683.
- 12 Cahill R, Bembeneck A, Sirop S, et al. Sentinel node biopsy for individualization of surgical strategy for cure of early-stage colon cancer. Ann Surg Oncol, 2009, 16(8): 2170 - 2180.
- 13 Cahill R, Asakuma M, Perretta S, et al. Supplementation of endoscopic submucosal dissection with sentinel node biopsy performed by natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES). Gastrointest Endosc, 2009, 69(6): 1152 - 1160.
- 14 Cahill RA, Leroy J, Dallemagne B, et al. Could sentinel node biopsy provide the oncological propriety for endoscopic resection of early stage colon cancer? BMC Surg, 2008, 8: 17.
- 15 Cahill RA, Leroy J, Marescaux J. Localised resection for colon cancer. Surg Oncol, 2009, 18(4): 334 - 342.
- 16 Cahill RA, Perretta S, Leroy J. Lymphatic Mapping and Sentinel Node Biopsy in the Colonic Mesentery by Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES). Surg Oncol, 2008, 15(10): 2677 - 2683.

(收稿日期: 2009 - 10 - 28)

(修回日期: 2009 - 11 - 16)

(责任编辑: 李贺琼)