

# 经胃腹腔内镜手术的研究进展

孙涛, 王少鑫

## ■研究前沿

当前“微创”所要求的不仅仅是如何减轻痛苦和缩短恢复时间,更重要的是如何最大限度的减少创伤,避免一切并发症。经口经胃进入腹腔进行的一系列镜下手术操作过程部分地解决了这一难题。

孙涛, 王少鑫, 中国人民解放军海军总医院消化内科 北京市 100037

通讯作者: 孙涛, 100037, 北京市, 中国人民解放军海军总医院  
消化内科. haijunxiaohua@sohu.com

电话: 010-66958121

收稿日期: 2007-02-08 修回日期: 2007-09-03

## Advances in experimental studies of peroral transgastric endosurgery

Tao Sun, Shao-Xin Wang

Tao Sun, Shao-Xin Wang, Department of Gastroenterology, Navy General Hospital of the Chinese PLA, Beijing 100037, China

Correspondence to: Tao Sun, Department of Gastroenterology, Navy General Hospital of the Chinese PLA, Beijing 100037, China. haijunxiaohua@sohu.com

Received: 2007-02-08 Revised: 2007-09-03

## Abstract

Since peritoneoscopic surgery was first carried out, this minimal trauma surgery has become widely applied. Recently, endoscopic surgeries from a natural orifice into the abdominal cavity have become a reality, especially for transgastric surgery of the abdomen. Various animal studies, such as those involving transgastric endoscopic gastrojejunostomy and cholecystectomy, transgastric abdominal tissue biopsy, transgastric cholecystic surgery, transgastric ligation of fallopian tubes, transgastric endoscopic spleen resection, endoscopic appendectomy and transgastric peripancreatic necrosis debridement, have been reported. Some of these surgical procedures have been performed in patients, indicating the emergence of this form of minimal trauma abdominal surgery. However, these surgical techniques are still at a primary stage. Further coordination between specialists should help overcome any remaining deficiencies and enable perfection of this technique, leading to its eventual clinical application.

**Key Words:** Laparoscope; Endosurgery

Sun T, Wang SX. Advances in experimental studies of peroral transgastric endosurgery. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2007; 15(26): 2796-2799

## 摘要

自从人类首次行腹腔镜胆囊手术以来,微创手术已有了巨大发展。近2 a来人们又开始了由天然管腔(natural orifice)进入腹腔进行一系列内镜下的手术操作,特别是由胃腔进入腹腔。人们已先后在动物完成了经胃内镜胃空肠吻合术和胆囊切除术;经胃腹腔内组织活检;经胃胆道系统内镜手术;经胃输卵管接扎;经胃内镜脾切除;经胃阑尾切除;经胃内镜腹膜后胰腺清创术等手术。其中一些手术已在人类完成,这为腹部手术进入真正微创提供了一个新平台。但此项技术仍处于早期发展阶段,他涉及多专科的合作,仍需要克服许多不足,不断使之完善,最终服务于临床。

**关键词:** 腹腔镜; 腹腔内镜手术

孙涛, 王少鑫. 经胃腹腔内镜手术的研究进展. 世界华人消化杂志 2007;15(26):2796-2799

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/15/2796.asp>

## 0 引言

自从1987年首次行腹腔镜胆囊手术以来,微创手术领域已有了巨大发展。当前“微创”所要求的不仅仅是如何减轻痛苦和缩短恢复时间,更重要的是如何最大限度的减少创伤,避免一切并发症。由天然管腔“natural orifice”进入腹腔进行的一系列镜下手术操作过程部分地解决了这一难题,这一新技术预示着腹部手术正进入微创的新阶段。

## 1 内镜下经胃腹腔手术

**1.1 内镜胃空肠吻合术和胆囊切除术** 1991年由 Swain *et al*<sup>[1]</sup>在动物实验中首次描述了采用弹簧压缩扣(spring compression button)或(magnets)进行胃空肠吻合术,在此项实验中利用的是微小腹腔镜进入空肠。此后该研究组又报道了活体猪在超声内镜引导下由胃进入空肠和胆囊腔,并最终完成吻合术的实验研究<sup>[2]</sup>。12只实验猪中,其中6只动物成功的进行了胃空肠吻合术,而其他6只动物成功进行了胃胆囊吻合。在术

后第4天、第1、2周中进行的内镜检查和死后21 d和28 d进行的尸检中均证实了手术切口的完全吻合,直径在3-9 mm之间。而Bergstrom *et al*<sup>[3]</sup>仅采用双腔内镜下即完成了对12只猪进行的胃空肠吻合术的研究。将猪用流食喂养3 d后行全身麻醉,采用可曲式内镜经口伸入胃中、用针刀将胃壁切开,括约肌切开刀将切开口扩大至1.5 cm,双孔道内镜由此伸入腹腔中,通过胃镜将腹腔充气,待腹腔视野清晰后,对邻近小肠用钳子后面的勒除器(snare-over-forceps)将空肠拖入胃内,并在胃的深层肌肉中进行成对缝合,将小肠与胃牢固地连接在一起,进入胃内的小肠再用针刀切开、以便使吻合口开放,随后观察10 d,实验猪均存活良好。整个实验证实了单独采用新型双腔内镜完成经胃内镜下胃空肠吻合术是可行的。而且随着仪器设备的改进,通过内镜途径减轻梗阻性肿瘤、如胰腺癌的压迫症状,进而缓解患者病情将是非常具有发展潜力的。

**1.2 经胃腹腔镜内组织活检** 2004年由Kalloo *et al*<sup>[4]</sup>研究组首次报道了经口内镜下腹腔内肝活检的研究。对12只50 kg猪先在胃造口前用抗生素溶液灌洗胃,然后用针刀造成急性胃穿孔,后胃切口由牵拉型扩约肌牵张器或球囊扩张器扩大。腹腔内由内镜注气以便看清右半肝区,再用内镜活检钳进行肝活检,然后用4到6个内镜夹将切口关闭。所有猪均在此过程后24 h内恢复进食,在14 d的内镜检查中显示胃切口完全恢复。同时被处死动物的尸检表明肝活检部位完全愈合,无腹腔感染的证据。此项研究表明,在猪模型中可以安全的采用内镜技术经胃进入腹腔,并完成组织观察和器官活检等操作。但若在人完成上述工作,还需要进一步的研究,以确立此项技术的安全性和适应性。

**1.3 经胃胆系内镜手术** 2005年来自于伦敦的Park *et al*<sup>[5]</sup>在猪身上采用单腔和双腔内镜进行了经胃胆囊切除术和胆囊胃吻合术,并报道了相关研究结果,检验了为配合此项实验设计的内镜设备、内镜缝合器以及针刀,导丝组合装置进行实验的可行性。在胃体或胃窦部利用针刀产生胃切口,并在导丝引导下进入腹腔。引导丝利用18 mm直径球囊扩张肌层,随后内镜被推进腹腔,充气产生并维持气腹,然后利用内镜夹拖胆囊壁进入胃中进行了胆囊胃的吻合,再利用内镜缝合器完成整个吻合过程。整个过程需要的时间从40 min到2.5 h不等,8只猪的存活研究被相继完成,所有猪均存活14-28 d。采用经球

囊扩张肌层的方法,相对于括约肌切开更有益于当内镜撤除时自发关闭气腹,而后者则要求整个关闭过程更为精细。内镜缝合器由新式缝针、标志线组成,并通过2.8 mm的内镜辅助孔径完成,整个胃壁切口的关闭只需2到4个缝线即可完成。此研究结果预示随着此项技术的发展成熟,减肥手术将成为可能。

**1.4 经胃输卵管接扎** 2005年Jagannath *et al*<sup>[6]</sup>完成了对6只动物进行的经口内镜下行经胃输卵管接扎的可行性和安全性的研究。术前首先对内镜设备进行严格消毒(戊二醛灭菌和环氧乙烷消毒),并用新霉素/硫酸多黏菌素-B溶液灌胃,然后对子宫输卵管进行基础造影摄片。胃壁用针刀切开并由一个球囊扩张至20 mm,进入腹腔后由内镜注气并维持气腹,再通过开放的内圈套放置抓取钳,以便抓取输卵管。两个内圈套被放置在一个单独的输卵管上,而另一个输卵管进行对照。在无需关闭胃壁切口的情况下内镜被撤除。操作后的子宫输卵管造影摄片表明输卵管完全闭塞。在进行输卵管接扎后,1只猪被立即处死,而其他5只猪则分别在2-3 wk后先后进行尸检。尸检结果证实所有动物均无腹腔内感染的征象,接扎管腔闭塞、并无脓肿存在。此项研究证实了在猪模型中经胃内镜下输卵管接扎的安全性和有效性。但在人类还缺乏一定的研究结果加以证实,一旦此安全性和技术问题被解决,此项技术将很快应用到需行避孕措施的人群<sup>[7]</sup>。

**1.5 经胃内镜脾切除** 2006年Kantsevov *et al*<sup>[8]</sup>对3只猪成功的实施了经胃脾切除的可行性研究。利用一双腔内镜和一扩约器,产生了1.5 cm的胃壁切口。内镜由此切口进入,并由内镜注气造成气腹,在左上腹找到脾脏,由内镜辅助管腔伸入内圈套接扎脾血管,用钝性电烙器切除脾脏。术后3只猪均未发现明显出血等并发症,实验的安全性得到证实。但此项手术是否可在人类进行尚无研究证实。

**1.6 经胃阑尾切除** 自1976年Wirtschafter *et al*<sup>[9]</sup>首次施行镜下切除阑尾残端手术并获得成功以来,关于内镜下阑尾切除术已有多家报道,但多于结肠镜下进行。2005年由Unger *et al*报道的一项结肠镜下行腔内阑尾切除术的研究中证实了在人类此方法也可进行。在11例人尸体结肠中,将导丝通过内镜辅助管腔伸入顶端、利用反转装置将阑尾反转入盲肠腔,在阑尾基底部利用内圈套、夹子或线打结关闭阑尾腔,最后采用

#### ■应用要点

经胃腹腔镜内镜手术可以成功识别大多数腹腔内脏器官,并顺利完成器官和病灶的手术操作过程,技术上可行、并发症少。随着此项技术的逐步完善,有望逐渐代替传统的开腹手术。

### ■同行评价

本文较全面的综述了经胃腹腔内镜手术的研究进展,内容新颖,行文流畅,论述全面,层次清晰,有一定的可读性。

勒除器透热法完成整个阑尾切除过程。而Ponsky *et al*<sup>[10-11]</sup>则报道了胃镜下实施阑尾切除术的成功,内镜进入腹腔的方法与前类似,入腹腔后在内圈套和内镜夹的协作下阑尾被切除,并由胃切口移除,术后未见并发症发生。

1.7 经胃内镜腹膜后胰腺清创术 Seifert *et al*<sup>[12]</sup>报道了利用Dormia取石网在3位患者行经胃内镜下坏死胰腺清创术的研究,而其中的一位患者同时还进行了经胃坏死脾脏的切除。对胰腺邻近胃壁切开造口,内镜下直接进入腹腔内,再将感染的坏死胰腺组织用Dormia取石网清除,术后3位患者均获得症状上较快的临床缓解、并无严重的并发症发生。经胃内镜手术的操作过程不同于开放清创术具有较高的发病率和死亡率,而是一种新型可替代的微创技术。

## 2 经胃腹腔内镜手术的优势

尽管内镜手术需要产生的穿孔曾被认为是内镜检查的主要并发症,然而近来的多项研究表明采用传统内镜经口经胃途径进入腹腔在技术上是安全、有效的,手术范围明显扩大,而且此方法避免了腹部切口、使传统手术中可能出现的,如伤口感染、疝膨出、腹壁瘢痕、慢性腹壁疼痛、粘连等并发症减少到最低,具有降低病死率的潜力。另一方面,由于此过程中减轻了麻醉深度、使相应的麻醉风险也大大降低,康复时间明显缩短。同时鉴于此过程的创伤小,可能更有利于在肥胖、衰弱患者以及需要重复操作监测腹腔内转移癌种植等患者中进行,当然此类潜在优势还有待进一步长期研究。在人们对减少手术创伤和降低术后并发症的要求愈来愈高的今天,为避免各种额外创伤,经天然管腔进行手术不能不说是一项理想的选择。

## 3 经胃内镜手术存在的局限性

1995年以来已有多个研究证实了可曲式内镜行经胃腹腔手术的可行性,包括器官的活检、切除、输卵管接扎以及脏器间的吻合等。但在前沿技术的飞速发展,早期的不成熟不可避免的将要面临一些不合理因素,必须解决这些技术上的缺憾。

3.1 术后感染 众所周知,由于胃具有较好的血运、而且器官壁较厚,胃损伤后会很快恢复。只要胃pH值在3到4之间细菌的种植就会非常低,空腹时胃穿孔,腹腔的细菌感染是很少见的。而如果对胃腔进行抗生素灌洗处理则可能使pH值

持续上升,引起细菌如肠杆菌,念珠菌和假单孢菌的过度生长。Merrifield *et al*<sup>[13]</sup>在实验中为了促进胃切口的愈合使用的抗酸和质子泵抑制剂可能对经胃手术过程非常不利。而且所有术中内镜均必须通过口腔下行沿口咽管和食道进入胃,不可避免的传播了细菌,内镜顶端是工作内镜出口部位也会被污染,尽力避免术后感染,则须大量实验来证实其安全性。

3.2 内镜装置的不完善 在由Merrifield *et al*<sup>[13]</sup>进行的研究中2/5猪由于胃切口未完全闭合而呈现出脓毒并发症,在经口食物摄入后胃内细菌负荷增加了,胃内污染成分的持续渗漏和溢出导致了腹膜炎。当前实验研究中对胃切口的关闭多采用内镜夹进行,而内镜夹主要用途在于止血,若胃切口有较大间隔和组织血肿,可能使切口的关闭非常困难,改进有效的内镜缝合器、吻合器或内镜夹对于严密关闭胃切口是非常必要的,否则会造成严重的并发症,若能够改进和使用安全性良好、令人信服的胃关闭设备,在人类实施简单的经胃手术将很快实现。另一方面,当前使用的内镜过于屈曲不能提供有力的抓取和/或吻合部位的回缩,限制了一些复杂手术的进行。手术中大多数被处理的病理标本都有较大尺寸,常合并感染、癌变等,而可曲式内镜设备孔径有限,经胃、经食管、最终经口取出标本的最大尺寸也受限;感染或癌性器官在切除和取出过程中还可能引起腹腔渗漏和肿瘤出血,增加手术过程的复杂性,在当前辅助设备的帮助下还不能保证其完全进入内袋,将标本取出,需进行精细调整方可很好控制,大大延长了操作时间和增加其复杂性<sup>[14]</sup>。因此,改进当前内镜设备,使之能够在腹腔内或胃内将组织压缩或处理才能方便手术。

3.3 组织损伤 在内镜手术中由于内镜较长又比较屈曲,操作过程中前端触感会明显降低,直接和间接邻近器官的撕裂或不慎出血都可能发生,而即使较少的出血也有引发感染血肿的危险。而且屈曲的内镜不能够提供强有力的抓取,使腹腔内内镜复杂操作和固定都很困难,在手术过程中对邻近器官组织的损伤有时是不可避免的。

3.4 学科界定 经胃内镜手术进入腹腔后所进行的无论手术或活检操作,已超出目前胃镜医生所涉及范围。他累及腹腔所有器官,不光是内外科还涉及其他多学科,由谁来完成操作,是否需专科医生指导,临床上仍将是需进行界定的问题。

人们对手术条件和预后要求的不断增加, 有力的刺激了对手术方法的改进, 未来手术毫无疑问的将继续集中于微创领域. 采用较小的手术切口可以减轻术后疼痛和缩短术后恢复时间, 内镜下经胃行腹腔手术巧妙地利用了潜在的天然管腔达到诊断治疗目的, 使微创理念得到了合理的延伸. 实验研究表明采用此方法可以成功识别大多数腹腔内脏器官, 并顺利完成器官和病灶的手术操作过程, 技术上可行、并发症少. 随着此项技术的逐步完善, 有望逐渐代替传统的开腹手术. 但此项技术仍处于早期发展阶段, 仍具有一定的局限性, 还有待进一步研究改进.

#### 4 参考文献

- 1 Swain CP, Mills TN. Anastomosis at flexible endoscopy: an experimental study of compression button gastrojejunostomy. *Gastrointest Endosc* 1991; 37: 628-631
- 2 Fritscher-Ravens A, Mosse CA, Mukherjee D, Mills T, Park PO, Swain CP. Transluminal endosurgery: single lumen access anastomotic device for flexible endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 585-591
- 3 Bergstrom M, Ikeda K, Swain P, Park PO. Transgastric anastomosis by using flexible endoscopy in a porcine model (with video). *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 307-312
- 4 Kalloo AN, Singh VK, Jagannath SB, Niiyama H, Hill SL, Vaughn CA, Magee CA, Kantsevov SV. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 114-117
- 5 Park PO, Bergstrom M, Ikeda K, Fritscher-Ravens A, Swain P. Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis (videos). *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 601-606
- 6 Jagannath SB, Kantsevov SV, Vaughn CA, Chung SS, Cotton PB, Gostout CJ, Hawes RH, Pasricha PJ, Scorpio DG, Magee CA, Pipitone LJ, Kalloo AN. Peroral transgastric endoscopic ligation of fallopian tubes with long-term survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 449-453
- 7 Westhoff C, Davis A. Tubal sterilization: focus on the U.S. experience. *Fertil Steril* 2000; 73: 913-922
- 8 Kantsevov SV, Hu B, Jagannath SB, Vaughn CA, Beitler DM, Chung SS, Cotton PB, Gostout CJ, Hawes RH, Pasricha PJ, Magee CA, Pipitone LJ, Talamini MA, Kalloo AN. Transgastric endoscopic splenectomy: is it possible? *Surg Endosc* 2006; 20: 522-525
- 9 Wirtschafter SK, Kaufman H. Endoscopic appendectomy. *Gastrointest Endosc* 1976; 22: 173-174
- 10 Ponsky JL. Gastroenterologists as surgeons: what they need to know. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 454
- 11 Hochberger J, Lamade W. Transgastric surgery in the abdomen: the dawn of a new era? *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 293-296
- 12 Seifert H, Wehrmann T, Schmitt T, Zeuzem S, Caspary WF. Retroperitoneal endoscopic debridement for infected peripancreatic necrosis. *Lancet* 2000; 356: 653-655
- 13 Merrifield BF, Wagh MS, Thompson CC. Peroral transgastric organ resection: a feasibility study in pigs. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 693-697
- 14 Swanstrom LL, Kozarek R, Pasricha PJ, Gross S, Birkett D, Park PO, Saadat V, Ewers R, Swain P. Development of a new access device for transgastric surgery. *J Gastrointest Surg* 2005; 9: 1129-1136; discussion 1136-1137

编辑 王晓瑜 电编 郭海丽

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2007年版权归世界华人消化杂志

#### • 消息 •

### 消化内镜诊疗技术研讨班通知(第一轮)

本刊讯 2007年国家继续医学教育项目“消化内镜诊疗技术研讨班”(项目编号2007-03-03-046)将于2007-11在青岛市举办, 由青岛大学医学院附属医院主办、世界华人消化杂志协办, 特邀国内外著名专家进行专题讲座和现场演示, 欢迎消化内镜工作者投稿参会, 优秀稿件可优先发表. 回执或投稿请于2007-09月底前寄青岛大学医学院附属医院内镜诊治中心, 刘希双收, 邮编: 266003, E-mail: liuxishuang1@sina.com, 电话: 0532-82911525, 13864215672.