

文章编号:1009-6612(2017)03-0233-05

DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.03.233

· 综述 ·

# 腹腔镜在胃癌手术中的应用历史回顾及现状

1

游清, 龚航军, 韩刚, 王以东, 曹羽, 张云  
(上海中医药大学附属曙光医院, 上海, 201203)

**【摘要】** 腹腔镜胃癌手术开展至今已有20余年历史,随着医学理念及医疗器械领域的不断进步,腹腔镜胃癌手术近年发展迅速。目前,根据手术方式,腹腔镜胃癌手术主要包括小切口辅助、全腹腔镜及手助腹腔镜手术,而每一种术式又有多种消化道重建方式。越来越多的研究结果表明腹腔镜胃癌手术安全、可行。相较开放手术,腹腔镜胃癌手术具有操作精细、创伤小、康复快的优势,且已被证实手术疗效相当,目前已被越来越多的胃肠外科医生所认可。本文现就腹腔镜在胃癌手术中的应用历史及现状作一简要综述。

**【关键词】** 胃肿瘤;腹腔镜检查;综述  
中图分类号:R735.2 文献标识码:A

1992年Goh等<sup>[1]</sup>为一位内科治疗无效的胃溃疡患者施行了全腹腔镜远端胃大部切除术(Billroth II),这是外科医生首次尝试应用腹腔镜下胃大部切除术治疗胃良性疾病。从此,腹腔镜胃手术进入了快速发展时期。1994年,日本Kitano等<sup>[2]</sup>报道了世界上首例腹腔镜早期胃癌根治术(Billroth I),开创了腹腔镜辅助胃癌手术的先河。次年Watson等<sup>[3]</sup>完成了世界首例全腹腔镜早期胃癌根治术(Billroth II),更加凸显了腹腔镜的微创优势。1995年Uyama等<sup>[4]</sup>为一位胃食管结合部平滑肌瘤患者施行了腹腔镜近端胃大部切除术,这是有关这一术式的最早报道。1997年Goh等<sup>[5]</sup>首次为进展期胃癌患者施行了腹腔镜胃癌D2根治术并取得良好疗效,证实了腹腔镜进展期胃癌根治术的可行性。我国学者柯重伟等<sup>[6]</sup>于1999年报道了2例腹腔镜胃癌根治术,术式分别为全腹腔镜下Billroth II式胃大部切除术及腹腔镜辅助近端胃全切除术(食管残胃吻合),这是我国关于腹腔镜胃癌手术的最早报道。2002年,日本Hashizume等<sup>[7]</sup>首次应用达芬奇机器人施行胃癌根治术,使腹腔镜胃癌手术进入一个更加智能化的时代。随着腹腔镜技术的普及,越来越多的医院开展了腹腔镜胃癌手术,胃癌手术微创化的理念已被越来越多的胃肠外科医生所接受。本文现就手术方式、消化道重建方式及手术疗效三方面的发展历史与现状做一综述。

## 1 手术方式

根据手术方式腹腔镜胃癌根治术可分为小切口辅助、全腹腔镜及手助腹腔镜胃癌根治术3种。

小切口辅助腹腔镜胃癌根治术是在腹腔内完成胃的游离及淋巴结清扫后,取中上腹剑突下7~10 cm的辅助切口完成标本的切除及消化道重建。由于操作相对简单,学习曲线相对较短,目前已是腹腔镜胃癌手术中应用最广的一种术

式。世界上首例腹腔镜胃癌根治术即采用了这一手术方法<sup>[2]</sup>。大量研究表明,小切口辅助的腹腔镜胃癌根治术的安全性与开腹手术相当,并且远期疗效亦不劣于开腹手术<sup>[8]</sup>。Li等<sup>[9]</sup>一项最新的Meta分析显示,相较开腹手术,腹腔镜辅助胃癌根治术可明显减少术中出血,减轻术后疼痛,缩短住院时间及肠道功能恢复时间,提高患者对手术的满意度及术后生活质量,而术后5年生存率及复发率与开腹手术无显著差异。

虽然小切口辅助的腹腔镜胃癌根治术可达到与开腹手术相近的手术疗效,并且具有明显的微创优势,但不可否认的是,小切口下消化道重建难度明显加大,尤其对于肥胖患者而言,过小的切口使手术操作空间减少,消化道重建更加困难。完全腹腔镜吻合技术的出现很好地解决了这一难题,Uyama等<sup>[10]</sup>最早提出了全腔镜下食管空肠侧侧吻合与食管胃侧侧吻合。2002年Kanaya等<sup>[11]</sup>首次提出全腔镜下残胃与十二指肠的吻合——三角吻合。这些全腔镜下的吻合技术使消化道重建更加安全、确切。2011年韩国Kim等<sup>[12]</sup>对施行小切口辅助与全腹腔镜胃癌根治术的肥胖患者进行了对比研究,结果表明,BMI大于30 kg/m<sup>2</sup>的肥胖患者施行小切口辅助腹腔镜胃癌根治术难度较大,消化道重建环节容易导致手术相关并发症的发生,而全腹腔镜下吻合则基本不受患者肥胖程度的影响。

手助腹腔镜将开腹手术的优点与腹腔镜的微创优势巧妙地结合在一起。术者通过“蓝碟”将手置入腹腔内,对腹腔内的脏器组织进行直接牵拉与显露,依靠触摸来获取空间定位感,避免了腹腔镜屏幕中二维平面所带来的视觉偏差,因此可减少误伤,相对降低手术难度。1999年Ohki等<sup>[13]</sup>为一位早期胃癌患者行手助腹腔镜胃癌根治术,这是手助腹腔镜胃癌手术的最早报道。2002年,来自中国香港的Chau等<sup>[14]</sup>

1 通讯作者:龚航军, E-mail:hangjung@126.com

报道了世界首例手助腹腔镜进展期胃癌 D2 根治术,其认为手助腹腔镜使胃癌手术中的淋巴结清扫、消化道重建及处理各种突发情况变得更加容易,大大降低了手术风险,不失为一种较好的手术选择。Kurian 等<sup>[15]</sup>认为手助腹腔镜可缩短手术时间,使术者有更好的触觉反馈,而且相较开腹手术可明显缩短切口长度,尤其在肿瘤体积较大,小切口下难以取出标本的情况下,手助腹腔镜具有明显优势。然而,目前主流的手术方式仍是完全腹腔镜及小切口辅助的腹腔镜胃癌根治术。

## 2 消化道重建方式

2.1 腹腔镜近端胃切除 目前,腹腔镜近端胃切除后的消化道重建方式主要包括食管残胃吻合、空肠间置术及残胃空肠双通道吻合三种,食管残胃吻合,这是近端胃大部切除后最常用的消化道重建方式,由 Uyama 等首次报道<sup>[4]</sup>。此术式操作简单,较符合生理结构,但术后出现反流的几率高达 50%~70%,严重影响了患者的生活质量。2010 年出版的《日本胃癌规约》中明确指出,对于可根治切除的近端胃癌,原则上应施行全胃切除术,仅 T<sub>1</sub> 期的肿瘤可考虑行近端胃切除术,而且必须保留远端 1/2 以上的胃<sup>[16]</sup>。目前认为反流性食管炎的发生机制是由于切除贲门后丧失了括约肌的作用,破坏了抗反流的结构,而空肠间置术则很好的解决了这一难题。空肠间置术的具体方法为:距屈氏韧带 15~20 cm 处切取一段带血管蒂的空肠段,近端与食管吻合,远端与残胃大弯侧吻合,最后行空肠与空肠的端端吻合。间置空肠的作用主要是抗反流,且空肠间置术不受残胃大小的限制,即便残胃体积很小时仍可应用。空肠间置术抗反流的机制主要包括以下两方面:(1)空肠的碱性液体中和胃酸,一旦有胃液反流入食管,可有效地被中和,从而降低酸度,不至于发生反流性食管炎。(2)间置空肠的机械缓冲作用阻止胃液反流入食管。目前国内外对于间置空肠的长度尚无统一标准,但有学者报道 25 cm 左右的长度抗反流效果较佳<sup>[17]</sup>。残胃空肠双通道吻合是在切除近端胃后,距屈氏韧带 15~20 cm 处离断空肠,最后消化道重建时共有三个吻合口,分别是远端空肠与食管残端的端侧吻合(第一吻合口)、距第一吻合口 40 cm 左右行残胃与空肠侧侧吻合(第二吻合口)及近端空肠与远端空肠的端侧吻合(第三吻合口)。此吻合方式的优势主要在于:(1)由于残胃的储袋作用,可有效预防反流性食管炎及倾倒综合征;(2)保留了十二指肠路径这一生理通道,使食糜充分消化,促进各类营养物质的吸收,明显提高了生活质量<sup>[18]</sup>。

2.2 腹腔镜远端胃切除 目前,腹腔镜远端胃切除后的消化道重建方式主要包括 Billroth I 式、Billroth II 式及胃空肠 Roux-en-Y 吻合。

Billroth I 式吻合是最符合生理的吻合,世界上首例腹腔镜胃癌根治术即采用这种吻合方式。此术式原理简单、远期并发症较少,是远端胃癌术后首选的吻合方式。由于腹腔镜胃癌根治术后的标本需通过腹部小切口取出,因此大多数外科医生选择通过辅助切口由管状吻合器完成腹腔镜下 Bill-

roth I 式吻合。因为借助这个辅助切口重建消化道可大大降低手术难度,并减少手术费用。2002 年 Kanaya 等<sup>[11]</sup>首次报道了一种全新的 Billroth I 式吻合方法——三角吻合(又称 Delta-shaped 吻合)。这是一种全腹腔镜下完全应用直线切割闭合器完成残胃与十二指肠吻合的技术,由于吻合后吻合口内部的缝钉呈现为三角形而得名。经过长期的临床实践并对部分行三角吻合患者的临床资料进行回顾分析, Kanaya 认为此技术安全可行,并且由于采取腹背式离断十二指肠,因此可使术后食物在通过吻合口时出现短暂的停滞,从而有效降低倾倒综合征的发生风险<sup>[19]</sup>。黄昌明教授<sup>[20]</sup>于 2012 年在国内率先开展了此技术,目前全国已有多家医院将此术式应用于临床并取得了良好效果。2013 年 Kim 等<sup>[21]</sup>报道的一项 Meta 分析显示,完全腹腔镜远端胃切除后 Billroth I 式 Delta 吻合相较腹腔镜辅助远端胃癌根治术显著缩短了手术时间,而在近期疗效如术中出血量、术后肠道功能恢复时间、术后住院时间及术后吻合口瘘等并发症发生率方面并无显著差异。不过,由于前者的手术费用明显高于后者,因此在选择病例时还应根据患者具体情况决定。2011 年韩国学者 Lee 等<sup>[22]</sup>首次报道了一种“改良三角吻合技术”,其与传统三角吻合的不同之处在于闭合共同开口时将原十二指肠吻合线一并移去,严超等<sup>[23]</sup>也在国内率先开展了此技术,研究发现改良三角吻合术可降低术后吻合口瘘、出血、狭窄的发生率,提高手术安全性,尤其胃、十二指肠后壁吻合完成后原十二指肠吻合线较短或血供相对较差时,此术式的优势更为明显。除此,2014 年 2 月 Omori 等<sup>[24]</sup>还报道了一种新型的“三角吻合”,其先在残胃及十二指肠残端的大弯侧后壁各剪开一小洞,于残胃及十二指肠切缘平行插入直线切割闭合器将两者的后壁吻合,吻合线形成三角形的“底边”,再将直线切割闭合器与“底边”呈 60° 夹角关闭共同开口,形成三角形的第二条“边”,最后将残胃断端吻合线的远端、胃十二指肠吻合口的腹侧线及十二指肠断端吻合线一起闭合,形成最后一条“边”。与传统三角吻合相比,此吻合方法最大的优势在于无需扭转残胃及十二指肠残端,比较适合残胃较小的患者。

Billroth II 式吻合是腹腔镜远端胃癌根治术中最常用的消化道重建方式,世界上首例全腹腔镜远端胃大部切除术即采用了这种吻合方式<sup>[1]</sup>。Billroth II 式吻合的优点在于吻合口无张力,操作相对简单,但其术后并发症发生率高的缺点也同样明显。即使通过结肠后吻合或加行 Brawn 吻合也仍然无法避免碱性反流性胃炎及吻合口炎的发生,因此目前多采用胃空肠 Roux-en-Y 吻合取代传统 Billroth II 式吻合。小切口辅助吻合时首先将残胃与空肠拖出至切口外,距 Treitz 韧带 8~12 cm 处先用直线切割闭合器行胃空肠侧侧吻合,再用直线切割闭合器关闭残胃空肠的共同开口,并横断空肠,将吻合口送回腹腔。最后距吻合口 40 cm 处将远端空肠与近端空肠行输入输出襻的侧侧吻合。2005 年 Takaori 等<sup>[25]</sup>首次报道了全腹腔镜下胃空肠 Roux-en-Y 吻合,术后患者均恢复良好,未见 Roux 空肠襻扭转等并发症发生。

非离断式 Roux-en-Y 吻合是在经典的 Billroth II + Brawn 吻合的基础上,采取闭合而不离断近端空肠的吻合方式。与经典 Billroth II 式相比,该吻合方式闭合了近端空肠,避免了十二指肠液的反流;而与传统 Roux-en-Y 吻合相比,此吻合方式由于不离断近端空肠,因此保留了小肠结构的完整,避免产生空肠异位起搏点,从而减少了术后消化道功能紊乱及 Roux 滞留综合征的发生。非离断式 Roux-en-Y 吻合由 Van Stiegmann 与 Goff 于 1988 年首次报道<sup>[26]</sup>。2005 年日本学者 Uyama 等<sup>[27]</sup>首次报道了 42 例腹腔镜下远端胃癌根治术的非离断式 Roux-en-Y 吻合。2014 年 Ahn 等<sup>[28]</sup>首次报道了 22 例单孔腹腔镜下非离断式 Roux-en-Y 吻合在远端胃癌根治术中的应用,均取得了较好疗效。近年,国内关于腹腔镜下非离断式 Roux-en-Y 吻合应用于远端胃癌根治术的报道也逐渐增多,从技术角度而言,由于省去了游离空肠系膜这一步骤,不仅缩短了手术时间,也保持了小肠血供的完整性,减少了术中出血;相比胃十二指肠三角吻合技术,非离断式 Roux-en-Y 吻合的张力更小,更利于腹腔镜下操作。因此,非离断式 Roux-en-Y 吻合不失为腹腔镜下远端胃癌根治术中较理想的一种消化道重建方式。

**2.3 腹腔镜全胃切除 开放全胃切除后的消化道重建方式**有七十几类,其中最常见包括三种基本类型,即食管空肠 Roux-en-Y 吻合、肠段间置术及袢式肠代胃术<sup>[29]</sup>,由于食管空肠 Roux-en-Y 吻合术后反流性食管炎等并发症发生率较低,操作相对简单易行,因此临床上腹腔镜胃癌根治性全胃切除术后一般采取食管空肠 Roux-en-Y 吻合。其主要分为腹腔镜辅助、全腹腔镜两种。世界首例腹腔镜胃癌根治性全胃切除术由 Fowler、White 首次报道,吻合方式即为小切口辅助下的食管空肠 Roux-en-Y 吻合<sup>[30]</sup>。小切口辅助下的消化道重建常规由圆形吻合器完成,其操作简单,易于掌握,且费用低,是目前最普及的消化道重建方式。但对于肥胖、左肝肥大或肿瘤位置较高的患者,小切口辅助下的重建往往比较困难,最大的难点在于底钉座的置入,尤其是位置较高的吻合。2009 年 3 月韩国 Jeong 等<sup>[31]</sup>首次报道了一种经口置入抵钉座进行吻合的方法,这种装置称为 OrVil。由于采取经口而非经食管残端置入钉砧,因此技术难度明显降低,可进行更高位置的吻合,同时可使吻合更加确切,充分确保足够的切缘及手术的安全。反穿刺法由日本学者 Omori 等<sup>[32]</sup>首次报道,具体方法为先于食管前壁开一小口,将尾部带有缝线的吻合器底钉座完全置入食管下段,再将底钉座尾部的缝针在小切口上方的食管前壁穿出,引出底钉座后用直线切割闭合器闭合食管残端。此方法易于掌握,可确保底钉座的安全引出及食管的有效闭合,最大优点在于可获得更高的切缘,对于肿瘤位置较高的患者尤为适用。全腹腔镜下的食管空肠 Roux-en-Y 吻合由腔内直线切割闭合器完成,避免了荷包缝合、底钉座置入两个难点,吻合全过程仅通过 Trocar 完成,其主要包括以下两种方法:(1)食管空肠功能性端端吻合(functional end-to-end, FETE),此吻合方法最早由日本 Uyama 等<sup>[33]</sup>报道,具体步骤为:先分别离断食管及空肠,在两断端

内插入直线切割闭合器完成食管空肠吻合,再继续用直线切割闭合器或手工缝合关闭食管与空肠的共同开口。这种方法降低了全腹腔镜的吻合难度,而且可确保吻合口有足够的内径,降低术后吻合口狭窄的发生率。2009 年 Okabe 等<sup>[34]</sup>对 FETE 法进行了改良,首先,吻合前先移除全胃标本,这样更符合无瘤原则;其次,吻合时将空肠置于食管左侧,以充分利用狭小的空间;最后,在关闭食管空肠共同开口时采用三角吻合原则以获得更大的吻合口。(2)食管空肠顺蠕动吻合(Overlap);这是 2010 年由 Inaba 等<sup>[35]</sup>首次提出的一种吻合方式,它通过直线切割闭合器及腔镜下手工缝合相结合的方法完成消化道的重建。臧璐等<sup>[36]</sup>认为该吻合方式的优点主要在于:(1)食管空肠吻合时不再需要将空肠折叠,而是顺蠕动行食管空肠侧侧吻合,这样可在狭小的空间内于较高的位置切断食管。(2)由于关闭共同开口时将食管空肠重叠缝合,因此吻合口较 FETE 法有所增大。完全腹腔镜下的食管空肠吻合简便、安全,微创效果更佳,是较为理想的手术选择。

### 3 腹腔镜胃癌手术疗效

由于胃周解剖复杂、淋巴清扫难度较大及缺乏循证医学依据,腹腔镜胃癌手术相较肠癌起步较晚。近年随着大量的单中心及多中心回顾性研究的开展,腹腔镜胃癌手术已被证实安全、可行,目前已被越来越多的外科医师所认可。腹腔镜胃癌手术初期主要用于治疗早期胃癌,手术方式包括腹腔镜胃腔内切除术,腹腔镜胃楔形切除术,腹腔镜胃癌 D1、D2 根治术及腹腔镜辅助保留幽门的远端胃切除术等。腹腔镜胃癌手术第一人 Kitano 教授曾对 1991 ~ 2001 年所施行的 116 例腹腔镜辅助早期胃癌根治术(Billroth I)患者进行回顾性分析,发现腹腔镜组患者的近期疗效、短期预后与开腹组相当,但腹腔镜组患者术后恢复明显较开腹组更快<sup>[37]</sup>。2014 年日本胃癌学会发行的第 4 版“胃癌治疗指南”明确指出:I 期胃癌行腹腔镜下远端胃切除术可作为常规性治疗<sup>[38]</sup>。由于进展期胃癌患者一般瘤体较大、肿瘤侵犯较深,胃周围淋巴结转移的可能性亦较大,因此腹腔镜进展期胃癌根治术的难度也明显大于早期胃癌。但随着越来越多的腹腔镜进展期胃癌 D2 根治术的开展,目前进展期胃癌行腹腔镜手术已不存在技术障碍。来自韩国 KCLASS 研究组的一项多中心回顾性临床研究显示,Ⅰ<sub>a</sub>、Ⅰ<sub>b</sub>、Ⅱ<sub>a</sub>、Ⅱ<sub>b</sub>、Ⅲ<sub>a</sub>、Ⅲ<sub>b</sub>、Ⅲ<sub>c</sub> 期腹腔镜胃癌术后患者 5 年总体生存率分别为 95.3%、91.8%、85.7%、75.5%、56.5%、45.8% 及 33.3%,与开腹手术基本相近,表明进展期胃癌患者行腹腔镜手术亦可取得与开腹手术相近的远期疗效<sup>[39]</sup>。而中国 CLASS-01 研究的初步结果也认为,对于有经验的外科医师而言,进展期胃癌行腹腔镜远端胃癌根治术也是安全、可行的<sup>[40]</sup>。近年,有关腹腔镜治疗进展期胃癌的数项 Meta 分析均显示,与开腹手术相比,腹腔镜胃癌手术创伤小、美容效果好、术中出血少、术后康复快、切口疼痛轻且切口疝发生率明显更低。而关于术中淋巴结清扫数量、手术的根治效果、术后复发率及总的五年生存期,两者并无显著差异<sup>[41]</sup>。

#### 4 结 语

随着医学的发展及医疗器械领域的不断进步,外科手术“微创化”已成为一种趋势。腹腔镜技术的出现颠覆了人们对胃肠手术“切口大、创伤大”的传统观念。但对于外科医生而言,除切口小、创伤小外,腹腔镜技术更大的进步在于解剖越来越精细化。相较开腹手术,腹腔镜可更加容易地实现规范的全直肠系膜切除术、全结肠系膜切除及胃癌手术的D2+全结肠系膜切除等,这是传统手术技术无法比拟的。腹腔镜胃癌手术自首次开展以来一直存有许多争议,但近年进入了

快速发展时期,目前已被大多数胃肠外科医生所接受。通过腹腔镜技术的普及及众多学者的不懈努力,我国在腹腔镜胃癌手术领域已达到国际先进水平。近年,我国学者提出了大量的新理念、新技术,如余佩武教授提出的“弧形五孔法”Trocar布局、李国新教授等提出的“三个外科学平面和两个解剖学标志”的概念、黄昌明教授提出的“三步法”清扫脾门淋巴结的新技术等<sup>[42]</sup>,极大的促进了腹腔镜胃癌手术的发展。随着微创技术的不断进步,相信腹腔镜胃癌手术会达到更高的水平。

#### 参考文献:

- [1] Goh P, Tekant Y, Kum CK, et al. Totally intra-abdominal laparoscopic Billroth II gastrectomy[J]. Surg Endosc, 1992, 6(3): 160.
- [2] Kitano S, Iso Y, Moriyama M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy[J]. Surg Laparosc Endosc, 1994, 4(2): 146-148.
- [3] Watson DI, Devitt PG, Game PA. Laparoscopic Billroth II gastrectomy for early gastric cancer[J]. Br J Surg, 1995, 82(5): 661-662.
- [4] Uyama I, Ogiwara H, Takahara T, et al. Laparoscopic and minilaparotomy proximal gastrectomy and esophagogastrostomy: technique and case report[J]. Surg Laparosc Endosc, 1995, 5(6): 487-491.
- [5] Goh PM, Khan AZ, So JB, et al. Early experience with laparoscopic radical gastrectomy for advanced gastric cancer[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2001, 11(2): 83-87.
- [6] 柯重伟, 郑成竹, 仇明, 等. 61例腹腔镜胃手术的经验总结[J]. 外科理论与实践, 1999, 4(3): 138-140.
- [7] Hashizume M, Shimada M, Tomikawa M, et al. Early experiences of endoscopic procedures in general surgery assisted by a computer-enhanced surgical system[J]. Surg Endosc, 2002, 16(8): 1187-1191.
- [8] Lee JH, Yom CK, Han HS. Comparison of long-term outcomes of laparoscopy-assisted and open distal gastrectomy for early gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2009, 23(8): 1759-1763.
- [9] Li HZ, Chen JX, Zheng Y, et al. Laparoscopic-assisted versus open radical gastrectomy for resectable gastric cancer: Systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis of randomized controlled trials[J]. J Surg Oncol, 2016, 113(7): 756-767.
- [10] Uyama I, Sugioka A, Matsui H, et al. Laparoscopic side-to-side esophagogastrostomy using a linear stapler after proximal gastrectomy[J]. Gastric Cancer, 2001, 4(2): 98-102.
- [11] Kanaya S, Gomi T, Momoi H, et al. Delta-shaped anastomosis in totally laparoscopic Billroth I gastrectomy: new technique of intraabdominal gastroduodenostomy[J]. J Am Coll Surg, 2002, 195(2): 284-287.
- [12] Kim MG, Kim KC, Kim BS, et al. A totally laparoscopic distal gastrectomy can be an effective way of performing laparoscopic gastrectomy in obese patients (body mass index  $\geq 30$ ) [J]. World J Surg, 2011, 35(6): 1327-1332.
- [13] Ohki J, Nagai H, Hyodo M, et al. Hand-assisted laparoscopic distal gastrectomy with abdominal wall-lift method[J]. Surg Endosc, 1999, 13(11): 1148-1150.
- [14] Chau CH, Siu WT, Li MK. Hand-assisted D2 subtotal gastrectomy for carcinoma of stomach[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2002, 12(4): 268-272.
- [15] Kurian MS, Patterson E, Andrei VE, et al. Hand-assisted laparoscopic surgery: an emerging technique[J]. Surg Endosc, 2001, 15(11): 1277-1281.
- [16] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2010 (ver. 3) [S]. Gastric Cancer, 2011, 14(2): 113-123.
- [17] 王国富, 朱延收, 郑春辉, 等. 近端胃癌根治术中消化道重建两种新术式的初步研究[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(4): 377-381.
- [18] 燕归如, 阚炳华, 孙民昌. 腔镜保留残胃的双通道重建术在食管胃结合部癌中的应用[J/CD]. 中华腹腔镜外科杂志(电子版), 2015, 8(5): 20-24.
- [19] Kanaya S, Kawamura Y, Kawada H, et al. The delta-shaped anastomosis in laparoscopic distal gastrectomy: analysis of the initial 100 consecutive procedures of intracorporeal gastroduodenostomy[J]. Gastric Cancer, 2011, 14(4): 365-371.

- [20] 黄昌明,林建贤,郑朝辉,等. 三角吻合技术在全腹腔镜下胃远端癌根治术中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志,2013,16(2):140-143.
- [21] Kim DG,Choi YY,An JY,et al. Comparing the short-term outcomes of totally intracorporeal gastroduodenostomy with extracorporeal gastroduodenostomy after laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer;a single surgeon's experience and a rapid systematic review with meta-analysis[J]. Surg Endosc,2013,27(9):3153-3161.
- [22] Lee HW, Kim HI, An JY, et al. Intracorporeal Anastomosis Using Linear Stapler in Laparoscopic Distal Gastrectomy: Comparison between Gastroduodenostomy and Gastrojejunostomy[J]. J Gastric Cancer,2011,11(4):212-218.
- [23] 严超,燕敏,朱正伦,等. 胃十二指肠三角吻合术应用于胃癌全腹腔镜下远端胃切除术的可行性研究[J]. 中华胃肠外科杂志,2014,17(5):438-443.
- [24] Omori T,Masuzawa T,Akamatsu H,et al. A simple and safe method for Billroth I reconstruction in single-incision laparoscopic gastrectomy using a novel intracorporeal triangular anastomotic technique[J]. J Gastrointest Surg,2014,18(3):613-616.
- [25] Takaori K,Nomura E,Mabuchi H,et al. A secure technique of intracorporeal Roux-Y reconstruction after laparoscopic distal gastrectomy[J]. Am J Surg,2005,189(2):178-183.
- [26] Van Stiegmann G,Goff JS. An alternative to Roux-en-Y for treatment of bile reflux gastritis[J]. Surg Gynecol Obstet,1988,166(1):69-70.
- [27] Uyama I,Sakurai Y,Komori Y,et al. Laparoscopy-assisted uncut Roux-en-Y operation after distal gastrectomy for gastric cancer[J]. Gastric Cancer,2005,8(4):253-257.
- [28] Ahn SH,Son SY, Lee CM, et al. Intracorporeal uncut Roux-en-Y gastrojejunostomy reconstruction in pure single-incision laparoscopic distal gastrectomy for early gastric cancer;unaided stapling closure[J]. J Am Coll Surg,2014,218(1):e17-21.
- [29] 陈峻青. 近半世纪胃癌外科治疗变革与现状[J]. 中国实用外科杂志,2007,27(7):501-503.
- [30] Fowler DL,White SA. Laparoscopic gastrectomy:five cases[J]. Surg Laparosc Endosc,1996,6(2):98-101.
- [31] Jeong O,Park YK. Intracorporeal circular stapling esophagojejunostomy using the transorally inserted anvil (OrVil) after laparoscopic total gastrectomy[J]. Surg Endosc,2009,23(11):2624-2630.
- [32] Omori T,Oyama T,Mizutani S,et al. A simple and safe technique for esophagojejunostomy using the hemidouble stapling technique in laparoscopy-assisted total gastrectomy[J]. Am J Surg,2009,197(1):e13-17.
- [33] Uyama I,Sugioka A,Fujita J,et al. Laparoscopic total gastrectomy with distal pancreatectomy and D2 lymphadenectomy for advanced gastric cancer[J]. Gastric Cancer,1999,2(4):230-234.
- [34] Okabe H,Obama K,Tanaka E,et al. Intracorporeal esophagojejunal anastomosis after laparoscopic total gastrectomy for patients with gastric cancer[J]. Surg Endosc,2009,23(9):2167-2171.
- [35] Inaba K,Satoh S,Ishida Y,et al. Overlap method;novel intracorporeal esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy[J]. J Am Coll Surg,2010,211(6):e25-29.
- [36] 臧璐,胡伟国,郑民华,等. 完全腹腔镜全胃切除术后消化道重建的难点与技巧[J]. 中华胃肠外科杂志,2014,(8):747-749.
- [37] Kitano S,Shiraishi N,Kakisako K,et al. Laparoscopy-assisted Billroth-I gastrectomy (LADG) for cancer;our 10 years' experience[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech,2002,12(3):204-207.
- [38] 胡祥. 2014年第4版日本《胃癌治疗指南》更新要旨[J]. 中国实用外科杂志,2015,35(1):16-19.
- [39] Kim HH,Han SU, Kim MC, et al. Long-term results of laparoscopic gastrectomy for gastric cancer;a large-scale case-control and case-matched Korean multicenter study[J]. J Clin Oncol,2014,32(7):627-633.
- [40] Hu Y,Ying M,Huang C,et al. Oncologic outcomes of laparoscopy-assisted gastrectomy for advanced gastric cancer;a large-scale multicenter retrospective cohort study from China[J]. Surg Endosc,2014,28(7):2048-2056.
- [41] Chen K,Xu XW,Mou YP,et al. Systematic review and meta-analysis of laparoscopic and open gastrectomy for advanced gastric cancer[J]. World J Surg Oncol,2013,11:182.
- [42] 黄昌明,陆俊. 腹腔镜胃癌保脾脾门淋巴结清扫术的价值与实践[J]. 外科理论与实践,2014,19(2):97-100.

(收稿日期:2016-12-06)