

文章编号:1009-6612(2024)07-0502-06

DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2024.07.502

·论著·

## 牵拉器协助单孔腹腔镜胆囊切除术的临床应用

耿金宏, 吴鸣, 龚建鸣, 孔祥东, 袁绍峰, 卢江昆, 季国国, 周朋飞  
(上海市金山区亭林医院普通外科, 上海, 201505)

**【摘要】** 目的:探讨牵拉器协助单孔腹腔镜胆囊切除术的操作方法、手术技巧及临床应用价值。方法:收集2022年1月至2023年6月收治的需行胆囊切除术的100例患者的临床资料,其中50例行牵拉器协助下单孔腹腔镜胆囊切除术(单孔组),距脐缘2 cm尖端向脐做“V”形切口,置入单孔Port,右上腹区域置入腹腔镜牵拉器,牵拉胆囊协助行单孔胆囊切除术;50例行传统三孔腹腔镜胆囊切除术(三孔组)。结果:两组患者均成功完成手术,无一例中转开腹。单孔组切口总长度短于三孔组,切口疼痛轻于三孔组,满意度高于三孔组,差异有统计学意义;两组卧床时间、排气时间、排尿时间、排便时间、切口愈合情况差异无统计学意义。术后随访1~3个月,均无切口感染、肠梗阻等并发症发生。结论:牵拉器协助单孔腹腔镜胆囊切除术具有创伤小、疼痛轻、患者满意度高的优点,可在临床推广应用。

**【关键词】** 胆囊切除术,腹腔镜;单孔;三孔;牵拉器

中图分类号:R657.4 文献标识码:A

## Clinical application of traction device assisted single-port laparoscopic cholecystectomy

GENG Jinhong, WU Ming, GONG Jianming, et al.

Department of General Surgery, Tinglin Hospital of Jinshan, Shanghai 201505, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the operation methods, surgical techniques and clinical application value of traction device assisted single-port laparoscopic cholecystectomy. **Methods:** From Jan. 2022 to Jun. 2023, clinical data of 100 patients who needed cholecystectomy were collected. 50 patients underwent single-port laparoscopic cholecystectomy with the assistance of a traction device (single-port group). A "V"-shaped incision to the umbilicus was made 2 cm from the umbilical margin, and a single-port was inserted. The traction device was inserted into the right upper abdomen, and assisted gallbladder traction in single port cholecystectomy; another 50 patients underwent conventional three-port laparoscopic cholecystectomy (three-port group). **Results:** All 100 patients who underwent cholecystectomy were successfully operated, and no patient was converted to open surgery. The statistical results showed that there were significant differences in total incision length, incision pain and satisfaction between the two groups. Compared with three-port group, the single-port group was associated with shorter total incision length, less incision pain and higher satisfaction. There were no significant differences in ambulation time, exhaust time, urination time, defecation time, incision healing. Postoperative follow-up for 1-3 months showed that there was no complications such as incision infection or intestinal obstruction. **Conclusions:** With the assistance of a traction device, single-port laparoscopic cholecystectomy has the advantages of fewer trauma, less pain, higher satisfaction, and is suitable for clinical application and promotion.

**【Key words】** Cholecystectomy, laparoscopic; Single-port; Three-port; Traction device

胆囊结石、胆囊息肉是普通外科常见病、多发病<sup>[1]</sup>。近年,随着腹腔镜胆囊切除术(laparoscopic cholecystectomy, LC)的日趋成熟、腹腔镜设备的完

善,行LC的患者越来越多地集中在二级医院<sup>[2]</sup>;目前多采用三孔法腹腔镜胆囊切除术(three-incision laparoscopic cholecystectomy, TILC),分别于脐、剑突

**基金项目:**上海市金山区科学技术委员会基金项目(2023-WS-58);上海市金山区劳模工匠工作室系列创新研究计划(2023);上海市金山区卫生系统“优秀青年人才”培养计划(JSYQ201622)

**通讯作者:**吴鸣, E-mail: sensen-6666@163.com

**作者简介:**耿金宏(1983—)男,回族,上海市金山区亭林医院普通外科副主任医师,主要从事普通外科微创手术方面的研究。

下、右上腹部做切口,由于手术切口分散,操作器械间有一定间距,操作相对简单;但术后患者腹壁会遗留三处手术瘢痕,这使得追求完美的外科医生不断改进术式。单孔腹腔镜胆囊切除术(single incision-laparoscopic cholecystectomy, SILC)利用肚脐的天然凹陷施术,术后可淡化手术瘢痕,切口更加美观;但

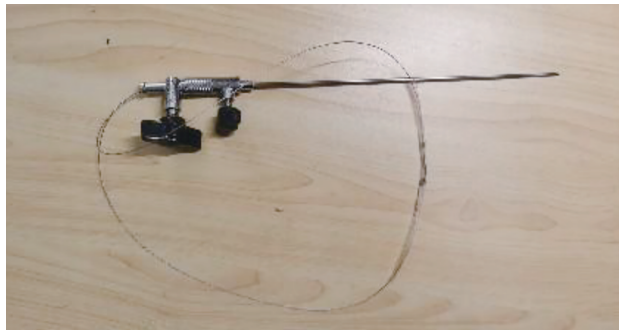


图1 牵拉器实物图

所有操作器械均经脐进出,操作难度明显加大,SILC的普及受阻<sup>[3]</sup>。我们团队研发了一种直径2 mm的SILC专用牵拉器,专利号:ZL2021218803575,见图1、图2,于右上腹部协助牵拉胆囊,辅助行SILC,既兼顾单孔手术切口的美观性,又兼顾了操作的便利性,缩短了手术时间,效果满意。现报道如下。



图2 牵拉器头端及线环

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

收集2022年1月至2023年6月上海市金山区亭林医院收治的100例行胆囊切除术的患者,其中女46例,男54例;30~78岁,平均(50±14)岁。术前均经B超或CT证实胆囊结石或胆囊息肉,肝功能、血常规正常,均无疼痛症状。随机表法分组,50例采用牵拉器协助行SILC(单孔组),50例行TILC(三孔组),两组患者临床资料见表1。纳入标准:无腹部手术史,1个月内无胆囊区域疼痛,同一位B超和CT医生术前检查无胆囊炎症,肝功能、血常规等血液指标检查无异常,血糖、血压水平符合手术条件,无心肺功能不全或不能耐受手术的其他疾病,术前辅助检查能耐受麻醉,适合行SILC或TILC,术前确诊胆囊结石或胆囊息肉,且根据临床治疗指南需手术治疗,手术指征参考《胆囊良性疾病外科治疗的专家共识(2021版)》,术后均行病理组织学检查。排除标准:不愿意签署术前知情同意书,不同意随机分组接受SILC或TILC。术前12 h禁食、6 h禁饮水。



图3 术前“V”形切口

### 1.2 手术方法

采用全身麻醉,患者取头高脚低40度、右倾30度体位。术者与助手均立于患者右侧。单孔组:脐缘做20 mm“V”形切口(图3、图4),Hasson法置入单孔Port,建立气腹,压力维持在11~14 mmHg。探查腹腔,在腹腔镜监视下于右上腹部胆囊区域直接刺入牵拉器,通过线环悬吊胆囊,牵拉、调整胆囊至不同方向(图5~图8),暴露胆囊三角区域,协助完成SILC。我们团队采用手术器械连接吸引器的方法,解决了单孔手术中排烟难的问题,效果较好,见图9。三孔组:脐缘做10 mm弧形切口,Hasson法穿刺10 mm Trocar,建立气腹,压力维持在11~14 mm-Hg,探查腹腔,在腹腔镜监视下分别于剑突下、右侧上腹胆囊底部穿刺10 mm、5 mm Trocar,三孔法切除胆囊。两组术毕,胆囊标本均装袋取出,根据术中情况胆囊窝放置引流管并固定(SILC组于单孔内引流,三孔组经右上腹部5 mm切口引流),可吸收线缝合切口至皮下,胶水粘合,牵拉器的2 mm穿刺孔直接用胶水粘合,无需缝合及敷贴。



图4 术后腹壁切口

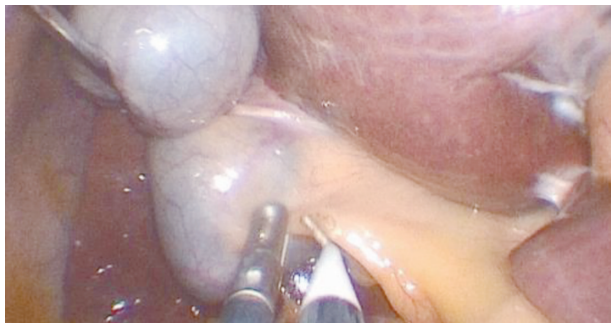


图5 牵拉器械牵拉胆囊

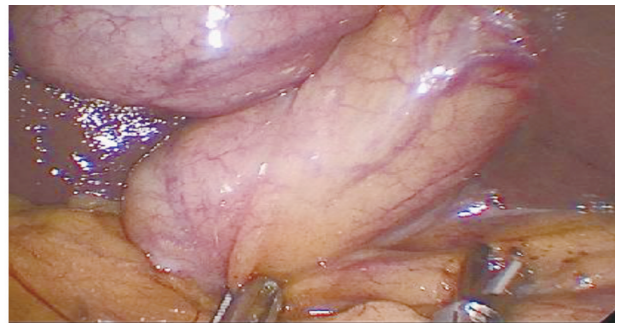


图6 单孔组向下牵拉胆囊

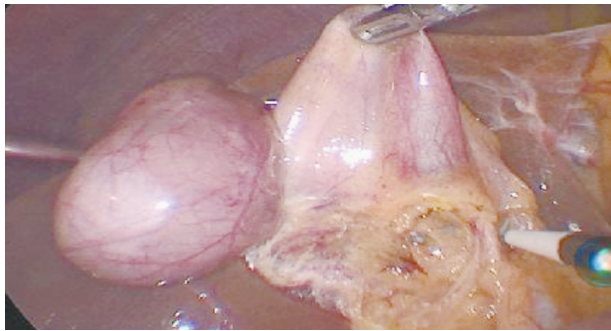


图7 单孔组向上牵拉胆囊

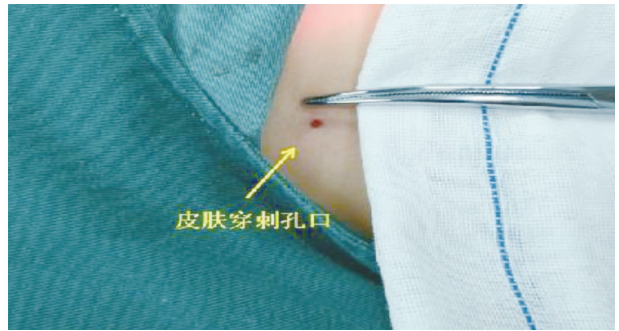
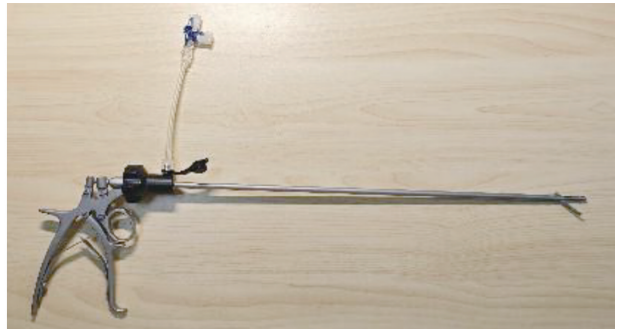


图8 牵拉器械术后照片



图9 三通管连接牵拉钳吸引(手术中图片、器械连接图片)



### 1.3 观察指标

术后24 h复查肝功能、血常规。记录手术时间(术者的操作时间,不包括麻醉与手术器械的准备时间)、术后24 h切口疼痛(采用主诉疼痛程度分级法)、切口总长度、排气时间、排尿时间、排便时间、卧床时间、满意度情况(出院时填写“满意、一般、不满意”评价表)、切口愈合情况。

### 1.4 统计学处理

应用SPSS 22.0软件进行统计分析。正态计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 $t$ 检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检

验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组均成功完成手术,无一例中转手术,手术失血量1~10 mL,均未使用镇痛剂、抗生素。平均住院(3±1)d,术后病理结果均为良性。单孔组切口总长度短于三孔组,切口疼痛轻于三孔组,满意度高于三孔组,差异有统计学意义;两组卧床时间、排气时间、排尿时间、排便时间、切口愈合情况差异无统计学意义,见表2。术后随访1~3个月,两组均未发生切口感染、肠梗阻、切口疝等并发症。

表1 两组患者临床资料的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	年龄 (岁)	性别(n)		疾病类型(n)		
		男	女	胆囊结石	胆囊息肉	胆囊结石合并息肉
单孔组	52.94±15.09	28	22	25	18	7
三孔组	48.26±14.35	26	24	9	34	7
$t/\chi^2$ 值	2.527	0.158		2.062		
$P$ 值	0.115	0.692		0.154		

表2 两组患者手术及术后指标的比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	手术时间 (min)	切口疼痛评分(n)		切口总长度 (mm)	术后卧床时间 (h)	术后排尿时间 (h)	排便时间 (h)
		0~2分	2~4分				
单孔组	38.70±4.58	49	1	21.41±0.67	6.86±1.05	5.80±0.64	21.76±1.77
三孔组	38.66±6.72	5	45	25.78±1.16	6.91±1.19	5.92±0.64	21.40±1.90
$t/\chi^2$ 值	0.001	182.964		532.697	0.067	0.976	0.965
P值	0.972	<0.001		<0.001	0.796	0.326	0.328

续表2

组别	术后排气时间 (h)	切口脂肪液化 (n)	满意度(n)	
			满意	一般
单孔组	11.03±1.74	1	50	0
三孔组	11.10±1.96	1	34	16
$t/\chi^2$ 值	0.044	0.000	23.059	
P值	0.833	>0.999	<0.001	

### 3 讨论

近年,LC逐年增加<sup>[4]</sup>,已成为治疗胆囊良性疾病的“金标准”<sup>[5]</sup>。由于胆囊结石与胆囊息肉的疾病特点,胆囊良性疾病多集中在我国二级医院,TILC是开展较多的术式,其优点为三处切口间距大,操作器械间相互不干扰,操作相对简单,但术后会遗留三处手术瘢痕,切口美观性稍差<sup>[6]</sup>。SILC仅在脐部做单切口,术后利用肚脐的天然凹陷,切口美观性好,因此近年越来越多的外科医生开始尝试美容效果更好的SILC<sup>[7]</sup>。但由于操作器械与观察器械均通过脐部进入腹腔,器械间相互干扰大,容易形成“筷子效应”<sup>[8]</sup>,使很多外科医生望而却步。

本研究结合临床实际使用自行研发的牵拉器协助行SILC,结果表明,牵拉器协助施术是可行的,可方便暴露胆囊三角区域并行前后三角解剖,加快术者对单孔腹腔镜手术“筷子效应”的适应,改善单孔操作器械间的配合,提高手术安全性;术后牵拉器所形成的2 mm穿刺孔微小,疼痛轻微,无需缝合,愈合快。

#### 3.1 牵拉器的操作

(1)脐部做“V”形切口,置入单孔Port,置入腹腔镜,观察腹腔胆囊区域,直视下于右上腹部胆囊底部穿刺牵拉器协助牵拉胆囊;(2)牵拉器包括穿刺部分、牵拉线部分、固定线旋钮部分;(3)直径2 mm的穿刺筒具有双筒结构,外筒有斜面结构,可直接穿刺腹壁,穿刺时内筒与线环缩在外筒内,穿刺成功后内筒在弹簧作用下,内筒与牵拉线弹出外筒穿刺斜面外,使用固定旋钮固定内筒;(4)腹腔内拉出内筒线环,用分离钳牵拉线环套扎胆囊;(5)固定套扎胆囊线并收紧;(6)向右上腹部牵拉胆囊,暴露胆囊三

角;(7)腹腔内用分离钳上下牵拉胆囊壶腹,电刀分别解剖胆囊后前三角内组织,显露三管结构;(8)Hem-o-lok夹夹闭并切断胆囊管、胆囊动脉后,牵拉器保持张力,电刀完整剥离胆囊;(9)经脐部单孔取出胆囊;(10)用可吸收线缝合关闭腹壁各层;牵拉器穿刺孔无需缝合,仅用生物胶水封闭,2周后2 mm穿刺孔瘢痕多数可完全淡化甚至消失。

#### 3.2 LC操作顺序的体会

胆囊管、肝总管及肝脏脏面三者构成的三角形区域称为胆囊三角,是胆囊手术中最重要也是最危险的解剖区域<sup>[9]</sup>;TILC与SILC处理该区域的方法是不同的:TILC是牵拉胆囊壶腹后于肝十二指肠韧带、胆囊三角的前三角区域用电钩切开浆膜,三孔操作下无“筷子效应”的影响,操作相对容易<sup>[10]</sup>;SILC的操作器械均经脐部进入腹腔,牵拉器牵拉胆囊后,胆囊Rouviere沟<sup>[11]</sup>清晰可见,组织钳通过单孔Port牵拉胆囊壶腹向上,暴露胆囊三角的后三角,切开浆膜,结扎、切断胆囊管。笔者认为,TILC的主操作孔在上,处理胆囊三角的前三角相对容易;而SILC的操作器械均经脐部进入腹腔,处理后三角相对容易,经牵拉器协助后相当于多了一只“牵拉胆囊的手”,暴露与处理胆囊前后三角更加方便,且本牵拉器的线环大小可随意调节,以适应不同的胆囊组织。

#### 3.3 单孔下排烟的设计与改进

单孔腹腔镜手术时遇到最多的问题是使用电刀或超声刀产生的烟雾排放,单孔Port通常置于脐部,距胆囊有一定距离,胆囊区域产生烟雾后依靠单孔Port本身的排气管道排气效果通常不理想<sup>[11]</sup>,尤其组织水肿较重时,烟雾更多,排烟电钩尾部需要额外增加一个排烟管道,增加了电钩使用时的笨重感;国内有团队使用负压吸引器持续吸引的方法解决排烟问题<sup>[12]</sup>,由于增加了一个穿刺孔,失去了单孔手术的意义。我们研发的牵拉器仅2 mm,在协助牵拉胆囊的同时牵拉器本身通道在腹腔内气腹压力作用下,也可有效排出部分烟雾,若牵拉器械通过管道连接手术室负压装置,排烟效果更加明显。组织水肿较重时,使用电刀或超声刀会产生更多的烟雾,本团

队正在开展研究,牵拉胆囊的组织钳通过三通管连接负压吸引器,排烟效果比较显著。

### 3.4 胆囊取出及放置引流

20 mm的“V”形脐部切口,借助脐部组织的延展性,在单孔Port内可完整、轻松地取出胆囊。TILC经剑突下10 mm切口通常无法完整取出胆囊,需将胆囊装袋剪碎后取出。术后是否常规放置引流尚未达成共识<sup>[13]</sup>。我们根据术中情况决定是否放置引流,约半数放置引流管,术后引流量25~75 mL。笔者认为,术中组织水肿越重、粘连越多、电刀使用次数越多,术后引流量越多;刘茜等也证实了上述观点<sup>[14]</sup>。术中术者对手术满意,胆囊三角内管道结构清晰,无出血或胆管损伤的风险,可不放置引流管;当术者对操作有疑虑时,建议放置引流管观察24 h,复查肝功能正常,无发热、引流液色与量无异常后拔除引流管。对于单孔组,本团队改进为经单孔切口内腹直肌间引流,拔除引流管后,腹直肌纤维会将引流管洞自行关闭,有效预防了脐疝的发生;段谷雨等支持尽早拔除引流管,以利患者恢复<sup>[15]</sup>。

### 3.5 单孔切口设计与改进

目前单孔手术多选择脐上缘、下缘或脐部做2 cm切口,置入单孔Port行胆囊切除术<sup>[16]</sup>。研究前期,笔者选择脐上或脐下弧形切口置入单孔Port,术后切口愈合后发现部分患者脐部仍有瘢痕,于是

设计出术后更加美观的“V”形切口,即于脐缘做一尖端向脐部的“V”形切口,术后脐部的天然凹陷褶皱与手术切口瘢痕重合,切口瘢痕淡化,达到隐形的效果。同时“V”形切口可使单孔Port切口更大,更加利于单孔操作,减少了“筷子效应”对手术操作的影响。

实际临床工作中需注意以下几点:(1)单孔腹腔镜手术对术者的腹腔镜操作技巧要求更高<sup>[17]</sup>,在单孔条件下完成腹腔镜下分离、止血、切除等操作,需克服单孔手术的“筷子效应”。若患者对切口美观存在需求,可采用本方案,在牵拉器协助下更加方便地进行单孔腹腔镜手术。(2)术前术者应充分了解患者病情、胆囊炎症情况,以确保手术安全。团队经验及文献资料发现,术前仔细阅读上腹部CT结果<sup>[18]</sup>,如胆囊位置、大小、边界,胆囊内结石数量与位置,胆管结构,胆囊与十二指肠、横结肠的位置关系,胆囊组织水肿情况,可很好地分辨胆囊粘连程度,进而判断手术的难易程度。张宪光等开展了单孔急性胆囊炎治疗的相关研究<sup>[19]</sup>,本团队准备在牵拉器辅助下,开展急诊胆囊切除术手术时机的选择与评估方面的研究。

相较TILC,SILC具有美容效果好、患者满意度高、疼痛轻等优点。牵拉器协助施行SILC操作更方便,效果确切,值得推广。

## 参考文献:

- [1] 易剑霞,刘小林,李更先,等. 125例经脐单孔腹腔镜胆囊切除术围手术期护理体会[J]. 腹腔镜外科杂志,2010,15(9):654,658.
- [2] 占小朋,蓝伟峰,王启斌. 基层医院胆囊切除患者临床分析[J]. 浙江临床医学,2022,24(7):999-1000.
- [3] 刘旭东,郑强,赖佳敏,等. 经脐单孔腹腔镜手术治疗胆囊良性病变的有效性与安全性的Meta分析[J]. 腹腔镜外科杂志,2022,27(6):434-438,446.
- [4] Sun J, Xie TG, Ma ZY, et al. Current status and progress in laparoscopic surgery for gallbladder carcinoma[J]. World J Gastroenterol, 2023, 29(16):2369-2379.
- [5] 中国研究型医院学会微创外科学专业委员会. 日间腹腔镜胆囊切除术专家共识[S]. 腹腔镜外科杂志,2023,28(8):561-567,573.
- [6] 黄凯歌,朱太阳,陈晨,等. 三孔并胆囊底部悬吊法与传统三孔法腹腔镜胆囊切除术临床对比研究[J]. 河南外科学杂志,2022,28(4):14-18.
- [7] Alfonso JCM, Caballero AM, Briones RR, et al. Single-port transumbilical pediatric cholecystectomy: any benefits for the patient? [J]. Cir Pediatr, 2023, 36(2):67-72.
- [8] 韦延强,南钉定,路璐,等. 磁锚定技术辅助经脐单孔腹腔镜肝脏部分切除术的手术护理配合[J]. 腹腔镜外科杂志,2022,27(10):795-796.
- [9] 詹先锋,邱钧,项本宏,等. 经腹腔镜逆行胆囊切除术治疗复杂胆囊结石术后并发症的危险因素分析[J]. 中国中西医结合外科杂志,2022,28(2):212-217.
- [10] 余志松,庞春芬,蒋正来,等. 急性胆囊炎患者采取腹腔镜下三孔法胆囊切除术治疗的效果及对其手术指标的影响观察

- [J]. 世界复合医学, 2022, 8(12):177-180.
- [11] Manatakis DK, Tasis N, Antonopoulou MI, et al. Morphology of the sulcus of the caudate process (Rouviere's sulcus) in a Greek population and a systematic review with meta-analysis[J]. Anat Sci Int, 2022, 97(1):90-99.
- [12] 李维青, 李志田, 郭惠琴. 经胸壁穿刺持续负压吸引法解决胸腔镜手术烟雾问题的效果[J]. 武警医学, 2022, 33(6):468-471.
- [13] 王洪会. 腹腔镜胆囊切除术后选择性腹腔引流患者引流时间延长的影响因素分析[J]. 中国民康医学, 2023, 35(5):7-10.
- [14] 刘茜, 董汉章, 骆明建, 等. 腹腔镜下胆总管探查术放置内引流管与放置T管的比较[J]. 中华肝胆外科杂志, 2022, 28(3):190-193.
- [15] 段谷雨, 陈红. 基于适应性领导理论的护理管理模式对老年腹腔镜胆囊切除手术患者的效果观察[J]. 医学理论与实践, 2024, 37(1):125-127.
- [16] 王前, 冀强, 段旭宁, 等. 经脐单孔腹腔镜胆囊切除术后切口皮肤三种闭合方式的临床对比研究[J]. 中国药物与临床, 2017, 17(8):1208-1209.
- [17] 曲永利. 结石性胆囊炎经脐单孔与传统三孔法腹腔镜胆囊切除术临床效果比较研究[J]. 河南外科学杂志, 2021, 27(1):84-86.
- [18] 张余音. 多排螺旋CT在急腹症影像诊断中的价值[J]. 中国医药指南, 2024, 22(2):111-113.
- [19] 张宪光, 程远, 蒋泽生, 等. 单孔腹腔镜技术治疗急性胆囊炎30例[J]. 中华肝胆外科杂志, 2016, 22(3):202-203.

(收稿日期:2023-12-28)

(英文编辑:于 澳)

· 编者 · 读者 · 作者 ·

## 本刊对英文缩写词的要求

英文缩写必须在公知公用的前提下使用。为了便于阅读,应尽量少用或不用英文缩写。如果出现次数小于6次,应直接用中文表述,不用英文缩写。在正文中出现6次及以上,且中文全称十分冗长,可以使用英文缩写。正文中第一次出现英文缩写时请分别给出中、英文全称,格式如下:内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP),之后在文内出现,均用英文缩写表示。

本刊可直接使用的英文缩写词:

ALP 碱性磷酸酶	ALT 丙氨酸氨基转移酶
AST 天冬氨酸氨基转移酶	BMI 体质量指数
BUN 血尿素氮	Cr 肌酐
CT 电子计算机断层扫描	DBIL 直接胆红素
DSA 数字减影血管造影	ELISA 酶联免疫吸附试验
GGT $\gamma$ -谷氨酰转肽酶	HBV 乙型肝炎病毒
HE 苏木素-伊红	IBIL 间接胆红素
MRCP 磁共振胰胆管造影	MRI 磁共振成像
PaCO <sub>2</sub> 动脉血二氧化碳分压	PaO <sub>2</sub> 动脉血氧分压
PLT 血小板	PT 凝血酶原时间
RBC 红细胞	TBIL 总胆红素
WBC 白细胞	

本刊编辑部