·论　　著·

腹腔镜完全腹膜外疝修补术在老年腹股沟疝治疗中的疗效

邓超，张兴露，刘太平
都江堰市人民医院胃肠外科，四川 都江堰 611830

［摘要］ **目的**　探索腹腔镜完全腹膜外疝修补术（total extraperitoneal inguinal hernia repair，TEP）对老年腹股沟疝病人的疗效、血清胃泌素和胃动素水平及术后疼痛管理的影响。**方法**　选取都江堰市人民医院在2023年4月至2024年4月期间收治的112例老年腹股沟疝病人，根据随机数字表法分为2组。TEP组56例进行腹腔镜完全腹膜外疝修补术，其余56例行腹腔镜经腹腹膜前疝修补术（transabdominal preperitoneal herniorrhaphy，TAPP）治疗的为TAPP组，比较两组术后恢复情况。**结果**　两组比较术中出血量、手术时间、住院时间以及术后并发症发生率差异均无统计学意义（均$P>0.05$）。但TEP组首次进食时间、肛门首次排气时间、肠鸣音恢复时间短于TAPP组，建立气腹10 min、30 min的气道压力及呼气末二氧化碳分压高于TAPP组（均$P<0.05$），术后3 d的胃泌素、血浆胃动素、皮质醇、促肾上腺皮质激素、肾上腺素、去甲肾上腺素水平低于TAPP组（均$P<0.05$）。**结论**　对老年腹股沟疝病人进行TEP治疗，更能够减轻对肠胃功能影响，疼痛程度更轻，术后恢复更优，但会对术中呼吸功能产生一定影响。

［关键词］ 腹腔镜；完全腹膜外疝修补术；腹股沟疝；胃泌素；胃动素；疼痛
［中图分类号］R615　［文献标识码］A　**DOI**：10.3969/j.issn.1003-5591.2025.06.010

Efficacy of laparoscopic total extraperitoneal repair for inguinal herniain elderly patients

Deng Chao, *Zhang Xinglu*, *Liu Taiping*
Department of Gastrointestinal Surgery, *Dujiangyan People's Hospital*, *Sichuan Dujiangyan* 611830, *China*
Corresponding author: *Liu Taiping*, *Email*: *ltp*73*@sina.com*

［**Abstract**］ **Objective**　To evaluate the effects of laparoscopic total extraperitoneal hernia repair（TEP）in elderly patients with inguinal hernia, focusing on clinical outcomes, perioperative serum gastrin and motilin levels, and postoperative pain management. **Methods**　From April 2023 to April 2024, 112 elderly patients with inguinal hernia were enrolled and randomized using a random number table into two equal groups（n=56 each）. The control group underwent laparoscopic transabdominal preperitoneal repair（TAPP）, while the TEP group received laparoscopic total extraperitoneal repair（TEP）. Postoperative recovery parameters, intraoperative variables, respiratory indicators after pneumoperitoneum, hormonal and gastrointestinal peptide levels, pain, and complications were compared between groups. **Results**　There were no statistically significant differences between groups in intraoperative blood loss, operative time, length of hospital stay, or overall postoperative complication rate（$P>0.05$）. The TEP group had earlier recovery of gastrointestinal function, as shown by shorter times to first oral intake, first flatus, and return of bowel sounds（$P<0.05$）. Airway pressure and end-tidal CO_2（$P_{ET}CO_2$）measured at 10 and 30 minutes after pneumoperitoneum were higher in the TEP group than in the TAPP group（$P<0.05$）. At postoperative day 3, the TEP group showed lower levels of gastrin, plasma motilin, cortisol, adrenocorticotropic hormone（ACTH）, epinephrine, and norepinephrine compared with the TAPP group（$P<0.05$）. **Conclusions**　In elderly patients with

作者简介：邓超，硕士，主治医师，主要从事胃肠道肿瘤、胃食管反流、腹壁疝等方面研究，Email：linuy24@163.com
通信作者：刘太平，Email：ltp73@sina.com

inguinal hernia, TEP repair more effectively minimizes impairment of gastrointestinal function, produces less postoperative pain, and promotes faster recovery, although it may adversely affect intraoperative respiratory parameters.

[**Key words**] Laparoscope; Total extraperitoneal hernia repair surgery; Inguinal hernia; Gastrin; Gastrodin; Pain

腹股沟疝是一种普外科常见疾病，导致腹股沟疝的原因是病人腹部肌肉强度下降和（或）腹内压增大导致了部分器官组织从腹股沟区薄弱点向体表突出[1]。经数据统计，2020年以后发病率为3.5%～11.3%，且因前列腺增生、便秘、咳喘、腹壁薄弱、肌肉萎缩等因素导致该病多发于老年人群，目前主要治疗措施为手术[2]。开放式疝修补术是早期治疗腹股沟疝常用技术，虽然效果显著，但创伤性较大，容易给病人带来较大痛苦，引起诸多并发症，术后恢复时间也较长，故不作为首推[3-4]。随着微创理念深入，腹腔镜完全腹膜外疝修补术（total extraperitoneal inguinal hernia repair, TEP）与腹腔镜经腹腹膜前疝修补术（transabdominal preperitoneal herniorrhaphy, TAPP）已成为治疗腹股沟疝的常用术式。两者均以安全性高、创伤小、疼痛轻及操作简便等优势著称，临床应用价值显著。尽管两种术式均需建立气腹，但操作步骤存在差异，且术中气腹腔隙的分布不同，导致治疗效果各有特点。基于此背景，本研究进一步比较TEP与TAPP的优势，并评估其对老年腹股沟疝病人术后疼痛、胃动素水平、胃泌素水平及预后的影响，现报告如下。

资料与方法

一、研究对象

前瞻性选取2023年4月至2024年4月期间都江堰市人民医院收集的112例老年腹股沟疝病人为研究对象，根据随机数字表法分为TEP组和TAPP组，每组各56例。纳入标准：（1）符合《2018年成人腹股沟疝诊断和治疗指南》[6]中诊断标准；（2）年龄＞60岁；（3）无手术、麻醉相关禁忌证；（4）心肺功能稳定；（5）签署知情同意书。排除标准：（1）认知功能、精神障碍者；（2）嵌顿性或复发疝；（3）其他手术史者。本研究符合《赫尔辛基宣言》，并获得都江堰市人民医院伦理委员会批准（批件号：LW2023-01-03），所有病人签署知情同意书。

二、手术方法

TEP组行TEP治疗，病人取头低脚高位，气管插管全身麻醉。首先切口选择在脐下约0.5～1.0 cm处，钝性分离至白线，显露腹直肌前鞘。切开前鞘，暴露腹直肌，用皮肤拉钩将腹直肌向两侧牵开，进入到腹直肌背侧与腹直肌后鞘之间的间隙，扩大间隙后，建立观察孔，置入10 mm Trocar套管，建立二氧化碳气腹，维持腹压10 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa），对腹直肌后间隙扩大分离，在直视下分别建立两个操作孔（耻骨联合与脐下连线上、下1/3处），分离耻骨后间隙，暴露耻骨梳韧带和耻骨联合，分离疝囊和博格罗氏间隙，根据疝囊大小横断疝囊或完整剥离，精索骨骼化，在耻骨肌孔平铺补片，胶水固定，直视下退镜放气，以免补片蜷曲折叠，缝合切口。

TAPP组行TAPP治疗，体位、麻醉方式和TEP组相同。首先在脐孔上方建立气腹，压力12～15 mmHg，并置入10 mm Trocar套管作为观察孔，患侧腹直肌外侧平脐水平和对侧腹直肌外侧脐下水平分别置入5 mm套管作为操作孔。在腔镜引导下切开腹膜，游离腹膜瓣上下缘，分离腹膜前间隙，对疝囊剥离后，分离内侧进入耻骨膀胱间隙，暴露耻骨梳韧带、耻骨联合，分离外侧间隙、腹膜前间隙。随后剪裁补片，在腔镜引导下铺平补片，使用医用生物胶固定，降低病人气腹压力，缝合病人腹膜切口。

三、观察指标

收集两组病人围手术期信息：（1）记录术中出血量、手术时间、住院时间及术后并发症；（2）使用飞利浦Intelivue MP60型号麻醉多功能监护仪检测病人气腹前及气腹后10 min、30 min、关闭腹腔后10 min的气道压力（Paw）、呼气末二氧化碳分压（$P_{ET}CO_2$）；（3）分别抽取病人术前、术后3 d的肘静脉血5 mL，一部分血液使用含抗凝剂的采血管收集，用于分离血浆；另一部分使用普通采血管收集，用于分离血清。使用KH23A型号凯达通用高速台式离心机（湖南凯达科学仪器有限公司），分离血清，离心半径10 cm，离心15 min，速率3 000 r/min，使用AU7900全自动生化分析仪（美国贝克曼库尔特）检测皮质醇、促肾上腺皮质激素、肾上腺素、去甲肾上腺素、胃泌素，检测血浆中的血浆胃动素。

四、统计学方法

运用SPSS26.0版本，计量资料均符合正态分布，用$\bar{x}\pm s$表示，组间比较行t检验；计数资料用“例

（%）”表示，组间比较行χ^2检验；α=0.05为检验水准，P<0.05为差异有统计学意义。

结　果

一、基础情况比较

比较两组病人年龄、体重、病程、病变位置、腹股沟疝解剖学分类及Nyhus分型、合并症，差异均无统计学意义（均P>0.05）。见表1。

二、围手术期恢复指标比较

比较两组病人术中出血量、手术时间、住院时间差异均无统计学意义（均P>0.05），TEP组首次进食时间、肛门首次排气时间、肠鸣音恢复时间短于TAPP组（均P<0.05）。见表2。

三、呼吸功能指标的比较

比较两组病人建立气腹前呼吸功能指标，差异无统计学意义（P>0.05）。TEP组建立气腹10 min、30 min的Paw、$P_{ET}CO_2$高于TAPP组（P<0.05）；比较两组关闭腹腔后10 min的Paw、$P_{ET}CO_2$差异无统计学意义（P>0.05）。见表3。

四、应激反应指标

比较两组术前应激反应指标，差异无统计学意义（P>0.05）；TEP组术后3 d病人的皮质醇、促肾上腺皮质激素、肾上腺素、去甲肾上腺素低于TAPP组（P<0.05）。见表4。

五、胃肠激素水平比较

比较两组病人术前胃肠激素水平，差异无统计

表1　接受不同腹股沟疝修补术的老年病人一般资料比较

组别	例数	年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	体重（kg，$\bar{x}\pm s$）	病程（月，$\bar{x}\pm s$）	病变位置[例（%）]		解剖学分类[例（%）]		Nyhus分型[例（%）]		合并症[例（%）]		
					单侧	双侧	斜疝	直疝	Ⅰ～Ⅱ型	Ⅲ～Ⅳ型	高血压	糖尿病	冠心病
TEP组	56	69.85±2.36	58.74±4.46	24.15±3.95	41（73.21）	15（26.79）	21（37.5）	35（62.5）	20（35.71）	36（64.29）	41（73.21）	32（57.14）	29（51.79）
TAPP组	56	69.41±2.39	58.31±4.55	24.68±3.62	39（69.64）	17（30.36）	19（33.93）	37（66.07）	22（39.29）	34（60.71）	43（76.79）	31（55.36）	27（48.21）
χ^2/t值	-	0.910	0.481	0.719	0.175		0.156		0.152		0.190	0.036	0.143
P值	-	0.365	0.632	0.473	0.676		0.693		0.696		0.663	0.849	0.705

注：TEP. 腹腔镜完全腹膜外疝修补术；TAPP. 腹腔镜经腹腹膜前疝修补术。

表2　接受不同腹股沟疝修补术的老年病人围手术期恢复指标比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	手术时间（min）	术中出血量（mL）	首次进食时间（h）	肛门首次排气时间（h）	肠鸣音恢复时间（min）	住院时间（d）
TEP组	56	59.86±9.65	15.65±3.32	7.45±1.16	7.11±0.52	51.25±4.69	5.15±2.62
TAPP组	56	60.32±8.74	15.79±3.41	10.73±1.28	9.85±1.61	76.48±6.45	5.74±2.94
t值	-	0.267	0.254	14.209	12.119	23.675	1.124
P值	-	0.790	0.800	<0.001	<0.001	<0.001	0.263

注：TEP. 腹腔镜完全腹膜外疝修补术；TAPP. 腹腔镜经腹腹膜前疝修补术。

表3　接受不同腹股沟疝修补术的老年病人呼吸功能指标比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	气道压力（cmH_2O）				呼气末二氧化碳分压（mmHg）			
		建立气腹前	建立气腹10 min	建立气腹30 min	关闭腹腔后10 min	建立气腹前	建立气腹10 min	建立气腹30 min	关闭腹腔后10 min
TEP组	56	12.65±2.36	17.45±2.76	19.72±2.54	13.58±2.79	36.45±3.65	39.98±3.42	44.38±3.91	37.95±2.84
TAPP组	56	12.67±2.48	14.16±2.55	16.65±2.45	13.74±2.59	36.79±3.42	38.41±3.29	40.22±4.46	37.54±2.61
t值	-	0.079	6.540	6.524	0.387	0.507	2.478	5.242	0.797
P值	-	0.937	<0.001	<0.001	0.700	0.613	0.015	<0.001	0.427

注：TEP. 腹腔镜完全腹膜外疝修补术；TAPP. 腹腔镜经腹腹膜前疝修补术。

表4　接受不同腹股沟疝修补术的老年病人应激反应指标比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	皮质醇（nmol/L）		促肾上腺皮质激素（ng/L）		肾上腺素（μg/L）		去甲肾上腺素（μg/L）	
		术前	术后3 d	术前	术后3 d	术前	术后3 d	术前	术后3 d
TEP组	56	185.65±12.32	215.75±16.95	12.36±2.22	14.78±2.77	47.44±4.69	52.33±5.19	61.73±5.49	66.13±3.62
TAPP组	56	185.96±12.74	253.64±18.95	12.49±2.65	16.98±2.64	47.83±4.81	58.74±5.61	61.92±5.52	75.49±4.85
t值	-	0.131	11.154	0.282	4.300	0.435	6.277	0.182	11.576
P值	-	0.896	<0.001	0.778	<0.001	0.664	<0.001	0.856	<0.001

注：TEP. 腹腔镜完全腹膜外疝修补术；TAPP. 腹腔镜经腹腹膜前疝修补术。

学意义（$P>0.05$）；TEP组术后3 d的胃泌素、血浆胃动素低于TAPP组（均$P<0.05$）。见表5。

六、术后并发症比较

TEP组术后出现神经感觉异常1例、切口感染1例、尿潴留1例，并发症发生率5.36%（3/56）；TAPP组术后出现阴囊肿胀1例，肠梗阻1例，尿潴留1例，切口感染2例，并发症发生率8.93%（5/56）。比较两组术后并发症发生率，差异无统计学意义（$\chi^2=0.538$，$P=0.463$）。

讨　论

腹股沟疝主要是由于腹横筋膜缺损、腹内压突然增高、腹股沟区肌层薄弱所导致的[7]。老年人群因腹股沟肌肉收缩功能差，加上容易咳嗽、便秘，更易增加腹内压力，致使其成为腹股沟疝好发人群；若未及时处理、干预，易发展至肠梗阻、肠穿孔，严重时可危及生命安全，故需尽早治疗[8-9]。依据解剖学“肌耻骨孔”理论，当前主要治疗手段为手术干预。传统手术虽能有效缓解症状并延缓病情进展，但存在创伤较大、易损伤生殖股神经及输精管等结构、术后并发症发生率较高、恢复周期较长等局限性。[10-11]。

无张力疝修补术最早是由Lichtenstein于1986年提出的，主要是通过在腹股沟管用疝补片缝合固定，做到无张力修补，加强腹股沟管后壁，从而真正完全覆盖内环口[12]。TEP、TAPP两种手术均属于微创技术，是在无张力疝修补术基础上完善的术式。TAPP利用腔镜视野清晰，能精准分离腹膜前间隙，完整修补疝缺损，创伤小、疼痛轻、恢复快，但其术中需进入腹腔，可能对腹腔内器官、组织造成干扰，引发肠粘连等并发症风险；且操作相对复杂，对术者技术要求较高，学习曲线较长，术中建立气腹等操作也可能给病人带来一定不适[13]。TEP无需进入腹腔，对腹腔内环境干扰小，能减轻胃肠功能损伤，利于术后恢复，且术后应激反应更轻[14]。

胃泌素由胃窦部G细胞分泌，通过刺激胃酸分泌参与胃肠消化与吸收；胃动素由胃黏膜细胞分泌，主要功能为促进胃肠道运动。研究表明，当肠道疝囊受压导致梗阻时，肠道内容物通过受阻，胃肠蠕动减弱，消化吸收功能受损，进而引发胃泌素及胃动素水平升高。因此，可通过监测这两种激素水平间接评估胃肠道消化、吸收及运动功能，进而判断手术对胃肠功能的影响[15]。本次结果显示，TEP组术后3 d的胃泌素、胃动素低于TAPP组；分析原因，相比于TAPP，TEP改变了手术入路，无需进入腹腔内，对腹腔内环境干扰性更小，最大程度上减轻了对胃肠功能的损伤，利于术后胃肠功能恢复[16]。但胃泌素、胃动素水平可能会受到药物、饮食、应激等因素影响，因此在评估胃肠功能时，需要结合其他指标进行综合判断。本次结果也显示，TEP组首次进食时间、肛门首次排气时间、肠鸣音恢复时间短于TAPP组，考虑原因是TAPP术中可能因腹膜关闭不完全、牵拉肠管、关闭腹膜期间缝针间隙过大，造成某处肠管和腹膜粘连[17]。而TEP术中对腹腔内干扰少，未打开腹膜，故术后病人肛门首次排气时间、肠鸣音恢复时间更短，且在腹腔镜引导下，能够获取更高清的图像，获取腹股沟的病变情况，保证手术的安全性，利于胃肠道功能恢复，将补片放置腹膜前间隙，同时无需钉合处理，利用自身腹内压固定补片，有利于减轻手术对机体创伤。同时，TEP组术后皮质醇、促肾上腺皮质激素、肾上腺素、去甲肾上腺素水平稳定情况也更优于TAPP组，进一步说明TEP相较于TAPP，更能够减轻对机体生理功能影响，从而稳定内环境。但TEP组建立气腹10 min、30 min的Paw、$P_{ET}CO_2$高于TAPP组，是因TEP在腹膜前间隙建立气腹，二氧化碳会通过创面进入血液，诱发高碳酸血症，影响病人呼吸功能，术后两组差异无统计学意义，说明即便TEP会影响病人术中呼吸功能，但术后可趋向正常[18]。

综上所述，TAPP、TEP均具有一定安全性，对于老年腹股沟疝病人而言，运用TEP更能够稳定内

表5　接受不同腹股沟疝修补术的老年病人胃肠激素水平比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	胃泌素（g/L）		血浆胃动素（g/L）	
		术前	术后3 d	术前	术后3 d
TEP组	56	121.32±11.65	101.36±10.27	389.65±19.68	328.95±16.71
TAPP组	56	121.86±11.74	114.78±12.79	389.79±19.82	351.42±15.57
t值	-	0.245	6.123	0.038	7.362
P值	-	0.807	<0.001	0.970	<0.001

注：TEP. 腹腔镜完全腹膜外疝修补术；TAPP. 腹腔镜经腹腹膜前疝修补术。

环境，减轻术后应激反应，缩短肛门排气时间、缩短首次进食时间，术后恢复效果更佳。因此，TEP在治疗老年腹股沟疝上更具优势，值得临床推广应用。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参　考　文　献

[1] Hitman T, Bartlett AR, Bowker A, et al. Comparison of bilateral to unilateral total extra-peritoneal (TEP) inguinal hernia repair: a systematic review and meta-analysis[J]. Hernia, 2023, 27(5): 1047-1057. DOI: 10.1007/s10029-023-02785-0.

[2] 中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组. 老年腹股沟疝诊断和治疗中国专家共识(2019版)[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(8): 782-787. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.08.04.

[3] 方丽莉，陆建平，李绍杰，等. 完全腹膜外腹腔镜腹股沟疝修补术中电外科器械无电输出的特殊病例及实验(附1例报告)[J]. 外科理论与实践, 2021, 26(5): 449-451. DOI: 10.16139/j.1007-9610.2021.05.018.

[4] 张敏剑，吴永友，钟丰云，等. 腹腔镜下完全腹膜外疝修补术与经腹腔腹膜前疝修补术治疗成人单侧初发腹股沟疝的效果比较[J]. 中国医药导报, 2023, 20(10): 84-87, 99. DOI: 10.20047/j.issn1673-7210.2023.10.18.

[5] 谢允虎，吴海明，孙宁杰，等. 改良腹腔镜完全腹膜外疝修补术和腹腔镜经腹腹膜前疝修补术在腹股沟疝病人中应用效果比较[J]. 中国医师进修杂志, 2023, 46(4): 357-360. DOI: 10.3760/cma.j.cn115455-20210209-00259.

[6] 中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组，中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科医师委员会. 成人腹股沟疝诊断和治疗指南(2018年版)[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(7): 495-498. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.08.002.

[7] 中华医学会外科学分会疝与腹壁外科学组，中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科专家工作组. 腹股沟疝诊疗指南(2024版)[J]. 中华消化外科杂志, 2025, 24(2): 143-150. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20250125-00039.

[8] 王廷峰，吴卫东，陈军杰，等. 后鞘后经脐缘单孔腹腔镜完全腹膜外腹股沟疝修补术：500例回顾性分析[J]. 复旦学报(医学版), 2022, 49(5): 697-703. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2022.05.009.

[9] 李志超，梁勇，张亚飞，等. 经腹腔探查全腹膜外腹股沟疝修补术的临床应用[J]. 腹部外科, 2022, 35(3): 217-220. DOI: 10.3969/j.issn.1003-5591.2022.03.014.

[10] 李欣. 改良完全腹膜外腹腔镜腹股沟疝修补术、经腹腔腹膜前腹腔镜疝修补术与Rutkow术式治疗腹股沟疝效果对比[J]. 医学理论与实践, 2022, 35(13): 2241-2243. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2022.13.031.

[11] 苟宇峰，张岳，李恒. 腹腔镜完全腹膜外疝修补术与经腹腹膜前疝修补术治疗腹股沟疝的临床效观察[J]. 贵州医药, 2021, 45(1): 69-70. DOI: 10.3969/j.issn.1000-744X.2021.01.031.

[12] 余国政，陈纪伟，胡航，等. 腹腔镜腹股沟疝修补术1034例临床分析[J]. 腹部外科, 2017, 30(3): 173-175, 181. DOI: 10.3969/j.issn.1003-5591.2017.03.007.

[13] 李明礼，艾合买提江·牙生，王志. 腹腔镜完全腹膜外与经腹腹膜前腹股沟疝修补术安全性与可行性的对比研究：新疆的单中心研究[J]. 临床外科杂志, 2025, 33(10): 1113-1116. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.20241250.

[14] 任旺. 腹腔镜完全腹膜外疝修补术治疗成人腹股沟疝患者的效果分析[J]. 系统医学, 2025, 10(5): 124-126. DOI: 10.19368/j.cnki.2096-1782.2025.05.124.

[15] Hurel R, Bouazzi L, Barbe C, et al. Lichtenstein versus TIPP versus TAPP versus TEP for primary inguinal hernia, a matched propensity score study on the French Club Hernie Registry[J]. Hernia, 2023, 27(5): 1165-1177. DOI: 10.1007/s10029-023-02737-8.

[16] 熊波，李俊生，严征远，等. 基于膜解剖与腹膜前间隙解剖在腹腔镜全腹膜外疝修补术中的临床疗效比较[J]. 临床外科杂志, 2020, 28(12): 1154-1156. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2020.12.020.

[17] 胡宗云. 腹腔镜经腹膜前腹股沟疝修补术与腹腔镜完全腹膜外腹股沟疝修补术治疗腹股沟疝的临床效果对比分析[J]. 临床外科杂志, 2023, 31(3): 264-266.

[18] Ortenzi M, Rapoport Ferman J, Antolin A, et al. A novel high accuracy model for automatic surgical workflow recognition using artificial intelligence in laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair(TEP)[J]. Surg Endosc, 2023, 37(11): 8818-8828. DOI: 10.1007/s00464-023-10375-5.

(收稿日期：2024-12-09)