·论　　著·
（临床实践）

腹腔镜胃肠手术中发生缝针丢失的原因分析及处置



李源[1]，杜周元[2]，陶凯雄[1]，曹阳[1]
华中科技大学同济医学院附属协和医院 1. 胃肠外科，2. 消化肿瘤外科，湖北 武汉 430022

［摘要］ 随着多项高级别循证临床研究结果的公布，胃肠道手术进入了微创时代，伴随着各类新术式的开展，腔镜下缝合技术在临床工作中被广泛应用。但在紧张的手术中，缝针丢失时有发生，而腔镜下视野有限，缝针尺寸更小，寻针的难度大。缝针的丢失，不仅影响手术的质量与效率，还可能导致严重的并发症。腹腔镜手术中缝针丢失重在预防，及早发现并处理尤为关键。此文通过分析2例腹腔镜胃肠手术中缝针丢失案例，总结缝针丢失的危险因素，为减少腹腔镜下缝针丢失这一不良事件的发生，针对性地提供预防措施及处理流程，有助于进一步推动腹腔镜技术在胃肠疾病中的发展。

［关键词］ 腹腔镜胃肠手术；缝针丢失；预防措施；处理流程
［中图分类号］R615　［文献标识码］A　**DOI**：10.3969/j.issn.1003-5591.2024.06.009

Causes, preventive strategies and counter-measures of needle loss during gastrointestinal laparoscopy

Li Yuan[1], *Du Zhouyuan*[2], *Tao Kaixiong*[1], *Cao Yang*[1]
1. *Department of Gastrointestinal Surgery*; 2. *Department of Gastrointestinal Oncological Surgery*, *Affiliated Union Hospital*, *Tongji Medical College*, *Huazhong University of Science & Technology*, *Hubei Wuhan* 430022, *China*
Corresponding author: *Cao Yang*, *Email*: *michael_cy@foxmail.com*

［**Abstract**］ With a publication of a growing number of high-level evidence-based clinical trial results, gastrointestinal surgery has entered a golden era of mini-invasiveness. With rapid developments of various new surgical modes, endoscopic suturing technology has also been widely applied in clinical practices. However, during stressful surgery, loss of needle occurs from time to time. Limited field of endoscopic view and smaller size of needles render it difficult to detect. Loss of needle not only affects the quality and efficiency of surgery, but also may cause severe complications. Needle loss should be prevented and early detection and timely intervention remain essential. Therefore this review described two cases of needle loss during laparoscopic gastrointestinal surgery, focused upon the risk factors of needle loss and proposed preventive measures and remedies to further promote the development of laparoscopic technology for gastrointestinal diseases.

［**Key words**］ Laparoscopic gastrointestinal surgery; Needle lost; Preventive measures; Treatment process

随着技术与设备的不断发展，腹腔镜在复杂胃肠外科手术中的应用日趋广泛。腹腔镜微创外科手术的缝合有其特殊性，虽然具备视野高清放大、缝合精确性高、利于在狭窄空间内操作的优势，但在操作的便利性、缝合方向、角度及速度方面仍然逊于传统开放手术[1]，且对术中护理配合技术及器械设备的管理要求增高，在手术中出现缝针丢失是临床工作中难以避免的问题。据报道称，术中发生缝针丢失的概率在0.6‰～1.1‰[2]，由于部分案例未报道、统计不完全等原因，所以实际发生率可能会更高。术中一旦发生缝针丢失，会延长手术麻醉

通信作者：曹阳，博士，主治医师，主要从事胃肠道肿瘤的微创手术治疗及研究，Email：michael_cy@foxmail.com

时间，部分病人需要接受不必要的射线暴露，缝针长期滞留体内还可能引起慢性疼痛、膀胱损伤、瘘管形成、肠穿孔等并发症[3]。而相较于传统开放手术，腹腔镜下视野有限，腔镜设备器械数量多，微创手术缝针种类规格更多、尺寸更小，手术切口更小，寻针过程中腹腔脏器的移位，这些都加大了寻针的难度[4]。本文记录2例腹腔镜胃肠手术中缝针丢失案例，分析腹腔镜胃肠手术中缝针丢失的原因，归纳缝针丢失的预防措施，并总结丢失缝针时的处理方法，以期为临床提供借鉴。

一、病例简介

1. 病例1　女性，58岁，体重指数23.8 kg/m^2，因“胃体低分化腺癌 $cT_3N_0M_0$”行腹腔镜下胃癌根治术（全胃切除术）。术者在腔镜下完成消化道的重建后，继续在腔镜下完成吻合口的加针加固。术者持持针钳夹持近针尾处缝线（VCP713D，Ethicon），从右上腹12 mm Trocar穿刺器进针，进入腹腔后，腹腔镜下视野仅看到持针器夹持的缝线，而未见到缝针。腹腔镜全面检查腹盆腔未见缝针，检查小肠肠袢间亦未见缝针。在反复寻找近20 min后，拔出Trocar穿刺器，并将其拆解，最终在穿刺器的瓣膜中找到缝针并取出。

2. 病例2　男性，50岁，体重指数31.2 kg/m^2，因“直肠低分化腺癌 $ycT_2N_0M_0$”行腹腔镜下低位直肠癌根治术（Dixon）。术者在腔镜下使用免打结缝合线（CL923，Covidien）进行连续缝合做吻合口加固操作时，发现针尖前端有2 mm的缺损，立即中止手术。腹腔镜全面检查腹盆腔未见缝针，使用C型臂X线及体外金属标记，仍未能顺利找到缝针。采用大量生理盐水冲洗腹盆腔，并吸出冲洗液，台下助手仔细过滤冲洗液，也没有找到遗失的缝针碎片，遂上报医疗安全事件。病人术后至今随访近一年，未诉腹痛等特殊不适，影像学检查未提示除吻合钉外的其他金属残留在体内。

二、腹腔镜下胃肠手术中缝针丢失的原因分析和预防措施

腔镜下缝合技术在腹腔镜胃肠手术中的应用日趋广泛，包括器械吻合后的加强缝合、残端的包埋、吻合口共同开口的关闭、吻合失败后的补救、肠系膜孔的关闭、血管的缝合等，缝针遗失意外不可能完全避免。在病例1中，术者行腔镜下的腔内消化道重建，右上腹12 mm的穿刺器在经由多次的直线切割缝合器插入和取出后，其瓣膜已经有所损坏，持针钳夹持缝线通过穿刺器时，缝针尖端被不规则的瓣膜牵拉，最终导致针线分离。在病例2中，病患系肥胖的低位直肠癌男性病人，骨盆狭窄，加之术前行放化疗，术区局部组织水肿，手术困难。术者腔镜下缝合操作空间小、视野差、自由度低，需要反复多次夹针、调针，不慎导致缝针断裂。现将缝针断裂或遗失的因素和预防措施总结如下。

1. 肥胖　肥胖病人腹壁与肠系膜较肥厚、腹腔脏器肥大水肿、腹腔内空间不足，致使手术视野暴露不佳，手术难度增大[5]，在极度肥胖病人中，更是如此。受限于有限的操作空间及操作角度，手术器械容易互相干扰，影响对术区局部组织的分离，缝合、打结等操作较为困难。

为了更好的暴露术野，建议选择合适的加长Trocar，同时悬吊技术显得尤为重要。胃相关的手术，借由经腹缝线，将肥厚的肝脏左外叶悬吊并固定于腹腔穹隆顶部（图1A）；中低位直肠相关的手术，采用经腹缝线，将腹膜前脂肪或影响视野的盆腔脏器悬吊至腹前壁，以更好地暴露直肠前壁和拟缝线加固的吻合口（图1B）。

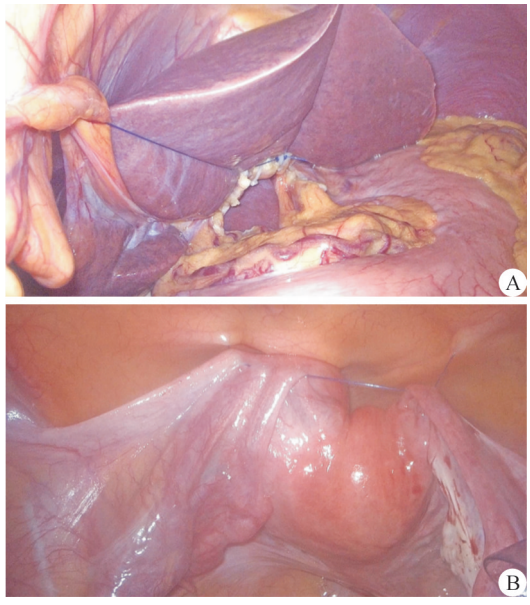


图1　腔镜手术术中悬吊图示　A. 肝脏的悬吊；B. 子宫的悬吊

2. 中低位直肠癌手术　新辅助治疗具有降低肿瘤分期、提高R0切除率和减少经膜会阴联合切除直肠癌术比例等作用，被越来越多应用于中低位直肠癌的术前治疗[6]。但新辅助治疗会使局部组织水肿、纤维化，增加局部组织缝合、打结等操作的难度。同时受限于骨盆的存在，离断直肠时，切割闭合器无法保证与直肠纵轴垂直而导致斜型离断[7]，钉仓数量增加意味着钉合线间缺损增多、术后吻合

口漏发生风险增高，这使得吻合口的加强缝合更为重要。

为了克服狭窄的骨盆给中低位直肠癌手术带来的限制，具有稳定、灵活的优势，能够实现多个自由度操作的机械臂机器人手术系统是不错的选择[8]。同时，建议在困难缝合时选择使用可实现自动归位的持针钳。区别于常用的腔内持针器（图2A），自动归位持针钳钳口较短，开口较小，前端有一个小凹槽，夹持缝针时，可以自动地形成一个垂直的适合缝合的角度，不需要配合分离钳进行调针（图2B）。因而可以省去调针的步骤和时间，缓解术者疲劳的同时，规避了反复夹持缝针导致缝针损坏的风险。

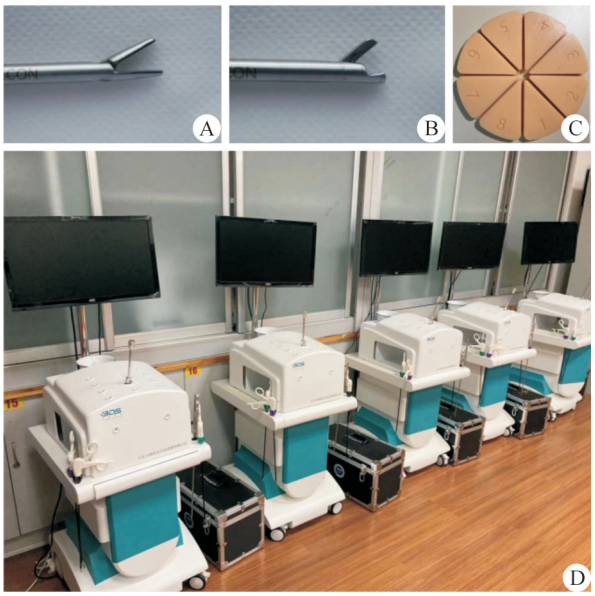


图2　腔镜手术相关器械　A. 腔内持针器；B. 腔内自动归位持针器；C. 腹腔镜下体内缝合系统模块；D. 腹腔镜模拟训练箱系统

3. 医生操作不规范　不可置否的是，部分缝针断裂的原因是术者的缝合技巧不够熟练，出现了不规范的操作。缝针的夹持位置不正确，或是用力不均，都会使得缝针无法垂直进针，进而促使针尖产生弯曲与断裂的情况。更有甚者用非持针钳的腔镜器械夹持缝针打结，导致针线分离，视野内丢失缝针。

区别于传统的开腹手术，因为存在着器械笔直纤长、触觉减弱、Trocar的支点效应、2D显示器视野深度缺失等难点[9]，腹腔镜下调针、缝合、拉线、打结、剪线5个基本步骤的顺利完成，需要更为科学、合理的训练和持之以恒的实践。本中心结合2021年发布的中国腹腔镜技术考核与评价标准体系[10]，在要求入职的初级腹腔镜外科医生完成镜下缝合理论学习的同时，借助腔镜模拟箱和腔镜手术模拟系统（图2C、D），进行逐级的培训和考核，确保其在参与到较高难度专科腹腔镜手术中时，至少已具备完成简单腹腔镜手术的水平。

4. 手术团队配合　仅仅术者掌握腔镜下的缝合与打结技术，并不能使缝针遗失的风险消弭。手术团队的所有成员应知晓如何在术中正确使用缝针，并为之做好充分的沟通和准备。

首先，腔镜器械手柄使用螺钉固定，在使用及清洗过程中螺钉容易松动、缺损，而频繁使用的持针钳更是如此。所以，术中器械护士在持针钳每次进出腹腔前后，都应检查完好性，一旦有裂痕或变形，应立即更换。同时，器械护士应当正确的用持针器夹持缝线，通常在距针尾约1～2 cm处夹住缝线，如果必须夹持缝针，则调整缝针角度，并且术者应选用合适大小的Trocar孔进针，避免剐蹭Trocar导致缝针或Trocar损坏（图3A）。

再者，扶镜手须注意缝合时的局部和牵线成结时的全局场景的即时切换，确保视野跟踪到缝针从Trocar中置入或撤出的整个过程，并时刻注意观察缝针的完整性，一旦发现缝针有变形或弯曲，要提醒团队成员立即更换缝针（图3B、C）。助手在吸引和显露术野的同时，还可以通过调整缝合部位，协助术者进针；通过传递缝线尾端，以利于固定缝线；必要时，也可以和术者交替缝合，提高缝合效率。

同时，术中所需缝针的形状及规格，依据术者的用针习惯，有所差异。腹腔镜缝合建议使用针线一体的缝线，但有部分型号的缝线有针线易分离的设置，这就要求术者和助手需注意牵拉角度，避免直拉导致缝针脱落。间断缝合带线长度依据术者习惯不同，会略有差异，一般为15 cm左右，连续缝合时根据缝合针数、边距和针距预估带线长度。连续缝合术者可选择免结倒刺缝线，此缝线针与线之间连接牢固，且可以免去重复拉线和打结的步骤，能够有效的减少缝合难度。

5. 急诊手术　急诊手术或是连轴转的接台手术，往往意味着超负荷的工作量及巨大的生理和心理压力，同时急诊手术病人多病情危重、手术节奏快、时间紧迫。会使医务人员过度疲劳，注意力不集中，应变能力差，易发生差错。施行弹性排班，在手术的高峰期增加医务人员，重大抢救高年资护士进行现场指挥，做到忙而不乱，避免腹腔镜下缝针丢失事件的发生。

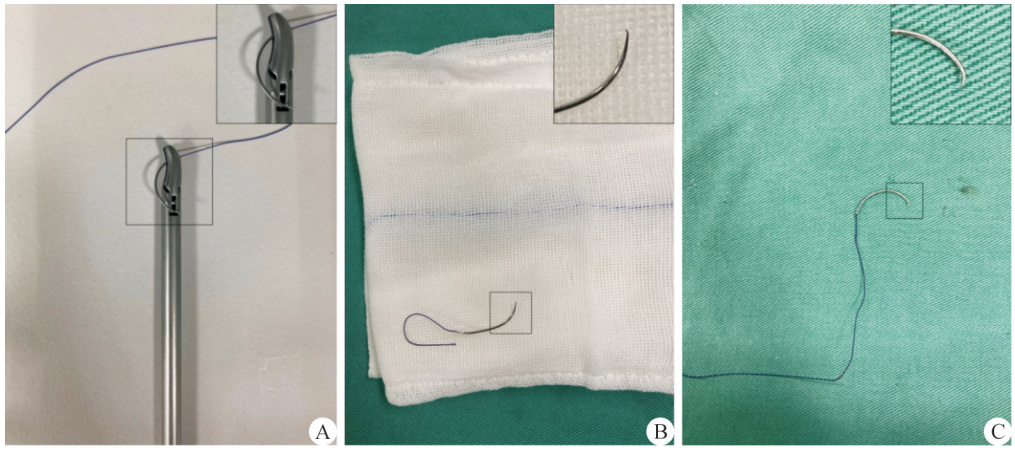


图3　术中团队配合的示意图　A. 持针器夹持缝针针体的传递方法；B、C. 缝针针尖弯曲

三、腹腔镜下胃肠手术中缝针丢失的处理流程

1. 手术暂停　确认缝针断裂或丢失后，立刻暂停手术操作，告知所有手术成员缝针丢失的情况。在视野跟踪的前提下，使用持针钳取出视野中的缝线，并与器械护士核实是缝针整个针体丢失，还是针尖断裂丢失。与麻醉医生沟通，加深麻醉，抑制肠管蠕动，同时维持病人体位不变，避免丢失的缝针因肠管位置改变而发生位移来到更隐蔽的体腔位置，增加寻找的难度，并尽量避免在手术台面、器械台面和周围环境移动或碰撞设备。

2. Trocar和即时术野检查　依据术中发现缝针丢失时最后的影像做初步的检查。若是发生在缝针进出Trocar期间，则建议先行Trocar检查。先倒镜观察Trocar附近的腹壁，再拔出Trocar，小心拆卸并观察其瓣膜、连接部及外口等各个部位，最后再观察Trocar取出后穿刺部位的腹壁筋膜，以排除缝针遗留。若是发生在缝合、打结的操作过程，应首先对手术操作的最后一个区域进行缓慢而细致的扫查，轻柔的牵引肠管和脏器，避免脏器活动引起缝针游走，或不可预知的副损伤，同时以便在肠管松动时能发现缝针。

3. 系统的扫查　因为气腹的缘故，腹腔内的空间相对广阔，缝针的可活动范围较大，探查操作会导致缝针移动，应扩大扫查范围。而在不同体位下，重力作用会将脱落的缝针移动到不同的部位。同时，3～5 m的小肠及其游离的肠系膜，给缝针的寻找带来了很大的困难。因而，为了减少搜寻的时间，建议依据病人的体位，在缝针最有可能因重力而移位的区域开始进行扫查，再对其他区域进行彻底的搜索。平卧位时，因为肝脏与腹部的间隙较大，缝针易移位到膈肌下的肝脏脏面，所以建议先从病人的右上象限开始扫查。暴露肝右叶所遮挡的肝周间隙，注意十二指肠屈曲与游离的横结肠之间的附着区域；再暴露肝左叶所遮蔽的胃底和小弯侧区域，同时温和的牵拉胃体，从而暴露脾脏周边的间隙；在检查完两侧的结肠旁沟后，从降结肠开始，逆时针向十二指肠方向检查肠道；最后检查下腹部及盆腔，注意膀胱、直肠、附件等器官形成的各个间隙[11]。截石位时，建议采取与上述相反的扫查顺序。在循序扫查时，要考虑缝针滞留在壁腹膜的可能性，适时倒镜观察，并可更换观察孔，避免腹壁扫查不完全。

4. 吸引装置的检查　腔镜下缝针往往细小，断裂后缝针更是如此，因而有不慎被吸进腹腔镜吸引装置的可能。所以需分解吸引器及吸引装置，检查缝针是否遗留在里面。甚至于主动通过“水冲法”寻找细小的缝针，使用大量温热的生理盐水冲洗腹腔，将清洗液吸出，丢失的缝针被吸引器吸入，再将冲洗液仔细过滤，从而找到遗失的缝针[12]。

5. 术中X线检查的应用　研究表明腹部X线对发现＞10 mm的缝针敏感度高[13]，且相较于其他专科手术，腹腔镜下胃肠手术的体位简单，病人多经过肠道准备，肠管空虚，因而对X线的成像影响较小。CT检查花费高、辐射暴露增加，且受限于笨重的检查设备。所以能够实现床旁摄片的腹部X线，就成为了术中寻找缝针的首选影像学检查方法。在经过上述4个步骤，未找到缝针时，应尽早采用X线透视寻找。借由合适的金属标记物，用C臂机分别行水平方向摄片和垂直方向摄片，能够大致定位丢失缝针。

6. 手术室环境检查　在确定术野内没有缝针后，应由近及远的查看手术铺巾、台面上纱布及辅料、手术团队成员的洗手衣、器械护士的工作台面和托盘。如果仍未找到缝针，就要仔细检查手术台

附近和周围地面，甚至于鞋底、麻醉机、升降台等可能的地方都不能有所遗漏。

在经过上述应对措施后，丢失的缝针多能寻回。此时，巡回护士和器械护士需要共同核查，将针体和缝线、或是断针对合，观察缝针的使用痕迹，确认缝针的完整性，并对缝针丢失和断裂情况进行记录。

四、讨论与拓展

随着手术技术的不断进步和相关器械的不断创新，减孔腹腔镜手术应运而生。但由于存在“同轴效应”和“筷子效应”[14]，其手术操作和腔镜下缝合变得更为复杂，若术中不慎发生缝针丢失，辅助操作孔的减少也增加了寻针的难度。王姝等[12]曾报道 1 例腹腔镜术中遗失缝针的案例，术者从直径仅为 5 mm 的 Trocar 孔进针后，腹腔镜下仅看到缝线，未见缝针，系统扫查腹盆腔亦未见缝针。结合 X 线检查将缝针大致定位于皮下，扩大穿刺孔后，历经约 90 min 才在距切口 5 cm 处的腹壁筋膜处寻至丢失的缝针。陈春丽等[15]曾报道 2 例腹腔镜术中缝针断裂的案例，其中一例从缝针中部断裂，立即发现并取出断端；一例因针尖部仅 1～2 mm 的微小缺损，术中未找到断端。因而腹腔镜技术不断探索和发展的同时，更不能忽视手术安全。

在发现缝针丢失的早期，初步定位缝针位置十分重要，我们建议对每一台腹腔镜手术都借助附带的刻录机，实时录像，以便即时回顾寻针。在除去上述介绍的寻针措施外，有学者报道采用腹腔镜磁铁回收术中丢失缝针的案例[16]，也取得了不错的成效。

曾有学者指出：不必怀疑医务人员是否具有奉献精神，而应检讨我们的制度、体系是否可靠；建立可靠高效的医疗系统，才能让医疗可靠性从 90% 提高到 99%。依据合理的预防措施及处理流程，腹腔镜手术中缝针丢失的现象可以得到大幅度的改善，进一步推动腹腔镜技术在胃肠外科疾病中的临床应用。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参　考　文　献

[1] 中华医学会外科学分会. 腹腔镜肝胆外科手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2021 版)[J]. 中国实用外科杂志，2021，41(5)：481-488. DOI：10. 19538/j. cjps. issn1005-2208. 2021. 05. 01.

[2] Jayadevan R，Stensland K，Small A，et al. A protocol to recover needles lost during minimally invasive surgery[J]. JSLS，2014，18(4)：e2014. 00165. DOI：10. 4293/JSLS. 2014. 00165.

[3] Ponrartana S，Coakley FV，Yeh BM，et al. Accuracy of plain abdominal radiographs in the detection of retained surgical needles in the peritoneal cavity[J]. Ann Surg，2008，247(1)：8-12. DOI：10. 1097/SLA. 0b013e31812eeca5.

[4] 陈嘉瑜. 腹腔镜手术中缝针丢失的处理建议与预防[J]. 中国乡村医药，2022，29(7)：19-20. DOI：10. 19542/j. cnki. 1006-5180. 006135.

[5] 汪赟，李钢，白洁，等. 极度肥胖患者减重代谢手术术式选择的争议与思考[J]. 中国普通外科杂志，2022，31(10)：1272-1284. DOI：10. 7659/j. issn. 1005-6947. 2022. 10. 002.

[6] 李森，薛勇敢，柯沐，等. 机器人与腹腔镜手术治疗肥胖中低位直肠癌患者短期疗效比较[J]. 解放军医学院学报，2023，44(6)：624-630. DOI：10. 3969/j. issn. 2095-5227. 2023. 06. 009.

[7] 张鹏，陶凯雄. 肥胖病人行腹腔镜直肠癌手术的操作要点及策略[J]. 中国实用外科杂志，2023，43(10)：1115-1118. DOI：10. 19538/j. cjps. issn1005-2208. 2023. 10. 07.

[8] 中华医学会外科学分会. 腹腔镜结直肠外科手术缝合技术与缝合材料选择中国专家共识(2021 版)[J]. 中国实用外科杂志，2021，41(5)：504-511. DOI：10. 19538/j. cjps. issn1005-2208. 2021. 05. 04.

[9] 胡建，甘军，薛洪源，等. 熟练镜下缝合与打结争做新时代腹腔镜外科医师[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版)，2019，12(5)：257-259. DOI：10. 3877/cma. j. issn. 1674-6899. 2019. 05. 001.

[10] 胡建昆，周总光，杨昆，等. 中国腹腔镜技术考核与评价标准体系(CLSTA)[J]. 中国实用外科杂志，2021，41(9)：993-996. DOI：10. 19538/j. cjps. issn1005-2208. 2021. 09. 02.

[11] Medina LG，Martin O，Cacciamani GE，et al. Needle lost in minimally invasive surgery：management proposal and literature review[J]. J Robot Surg，2018，12(3)：391-395. DOI：10. 1007/s11701-018-0802-9.

[12] 王姝，郎景和，朱兰，等. 腹腔镜术中遗失缝针的寻找方法及预防策略[J]. 协和医学杂志，2019，10(4)：367-369. DOI：10. 3969/j. issn. 1674-9081. 2019. 04. 011.

[13] Feldman DL. Prevention of retained surgical items[J]. Mt Sinai J Med，2011，78(6)：865-871. DOI：10. 1002/msj. 20299.

[14] Suh YS，Lee HJ，Yang HK. Single incision gastrectomy for gastric cancer[J]. Transl Gastroenterol Hepatol，2016，1：41. DOI：10. 21037/tgh. 2016. 05. 05.

[15] 陈春丽. 腹腔镜手术中不良事件的原因分析及护理对策[J]. 全科护理，2016，14(27)：2881-2883. DOI：10. 3969/j. issn. 1674-4748. 2016. 27. 033.

[16] Barto W，Yazbek C，Bell S. Finding a lost needle in laparoscopic surgery[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech，2011，21(4)：e163-e165. DOI：10. 1097/SLE. 0b013e3182203b49.

（收稿日期：2024-01-18）