

中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232

CN 32-1463/R

中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2024年1月 第41卷 第1期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 41 Number 1
January 2024



中华医学会

CHINESE
MEDICAL
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



·论著·

新型便携式内镜系统用于动物腹部战创伤救治的可行性与安全性研究

张婷¹ 邹文斌¹ 姜春晖¹ 王震² 蔡丽萍³ 李兆申¹ 廖专¹¹海军军医大学第一附属医院消化内科,上海 200433;²海军军医大学第一附属医院肝胆胰脾外科,上海 200433;³海军军医大学第一附属医院临床教学中心,上海 200433

通信作者:廖专,Email:zhuanleo@126.com;邹文斌,Email:dr.wenbinzou@hotmail.com

【摘要】 目的 比较新型便携式内镜系统和常规电子内镜系统用于动物腹部战创伤探查与紧急治疗的可行性与安全性。**方法** 将3头健康巴马猪分别编为1号、2号、3号,术前禁食水8 h。实验前进行诱导麻醉,从巴马猪的中腹壁逐层切开进入腹腔,利用腹腔镜气腹机建立人工气腹,置入子弹模型1枚,建立子弹创伤模型;取出子弹模型后置入弹片模型1枚,建立弹片创伤模型。分别应用新型便携式内镜系统和常规电子内镜系统对1号巴马猪进行子弹模型和弹片模型的探查及取出操作。上述操作结束后,两种内镜系统分别对2号、3号巴马猪进行同样操作过程。两种内镜操作的先后顺序根据随机数表法进行分配。分别记录两种内镜系统的手术成功情况、手术时间、内镜管道通畅性、内镜操作满意情况、不良事件和器械缺陷发生情况。**结果** 使用新型便携式内镜系统和常规电子内镜系统进行手术各3次,手术均成功。新型便携式内镜系统发现及取出子弹模型、发现及取出弹片模型的时间分别为(232.33±11.68)s、(300.33±57.70)s、(170.00±44.44)s、(52.67±2.52)s;常规电子内镜系统相应时间分别为[(232.67±21.20)s, $t=-0.054$, $P=0.962$]、[(256.67±67.00)s, $t=0.880$, $P=0.472$]、[(176.00±52.42)s, $t=-0.111$, $P=0.922$]、[(58.67±14.84)s, $t=-0.832$, $P=0.493$],差异无统计学意义($P>0.05$)。实验过程中,两种内镜系统管道均通畅,操作者对两种内镜系统的内镜操作过程均满意。两组均无不良事件和器械缺陷发生。**结论** 新型便携式内镜系统用于动物腹部战创伤的救治操作成功情况与常规电子内镜系统相当,初步证实该系统用于动物腹部战创伤救治安全可行。

【关键词】 创伤和损伤; 便携式; 内镜; 腹部战创伤; 动物实验**基金项目:**军事课题(2020-JSCGPZ-01, 2021-JCJQ-ZQ-005, 2020-JY06)

Feasibility and safety of a new portable endoscopic system for the diagnosis and treatment of abdominal trauma in animal models

Zhang Ting¹, Zou Wenbin¹, Jiang Chunhui¹, Wang Zhen², Cai Liping³, Li Zhaoshen¹, Liao Zhuan¹¹Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; ²Department of Pancreatic and Hepatobiliary Surgery, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; ³Clinical Teaching Center, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: Liao Zhuan, Email: zhuanleo@126.com; Zou Wenbin, Email: dr.wenbinzou@hotmail.com

【Abstract】 Objective To compare the feasibility and safety of a new portable endoscopic system and the conventional endoscopic system for the detection and emergency treatment of abdominal trauma in animal models. **Methods** Three healthy Bama pigs, which were fasted and water deprivation for 8 h before surgery and then underwent induction anesthesia. A layer-by-layer incision was made into the

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230227-00653

收稿日期 2023-02-27 本文编辑 许文立 唐涌进

引用本文:张婷,邹文斌,姜春晖,等.新型便携式内镜系统用于动物腹部战创伤救治的可行性与安全性研究[J].中华消化内镜杂志,2024,41(1):25-29. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20230227-00653.



abdominal cavity of Bama pigs. An artificial pneumoperitoneum was established using a laparoscopic pneumoperitoneum machine. A bullet model was inserted into the abdominal cavity to build the bullet wound model. After the bullet model was removed, a shrapnel model was inserted into the mid-abdomen to build the shrapnel wound model. The two types of endoscopic system were used to detect, remove bullet model or shrapnel model of the three Bama pigs respectively. The procedure order of the two systems was assigned according to the random number table method. The surgical success, operation time, endoscopy pipeline patency, endoscopic operation satisfaction, adverse events and equipment defects were recorded. **Results** Three surgeries were performed using the new portable endoscopic system and three other surgeries using the conventional endoscopic system, all of which were successful. The time of the new portable endoscopic system to find and remove the bullet model, and the shrapnel model were 232.33 ± 11.68 s, 300.33 ± 57.70 s, 170.00 ± 44.44 s and 52.67 ± 2.52 s, respectively. The corresponding time of the conventional endoscopic system were 232.67 ± 21.20 s ($t = -0.054$, $P = 0.962$), 256.67 ± 67.00 s ($t = 0.880$, $P = 0.472$), 176.00 ± 52.42 s ($t = -0.111$, $P = 0.922$), 58.67 ± 14.84 s ($t = -0.832$, $P = 0.493$), respectively. There was no significant difference between the two systems ($P > 0.05$). The endoscopy tubes of the two endoscopic systems were both smooth. The operator was satisfied with the endoscopic procedures of both endoscopic systems, and no adverse event or device defect occurred. **Conclusion** The portable endoscopic system proves to be safe and feasible for the diagnosis and treatment of abdominal trauma in animal models.

【Key words】 Wounds and injuries; Portable; Endoscopy; Trauma; Animal experiment

Fund program: Project of Military (2020-JSCGPZ-01, 2021-JCJQ-ZQ-005, 2020-JY06)

现代战争和抢险救灾过程中自然因素复杂多变,特殊环境下导致人体的创伤向多因素、多途径、多处伤发展,伤情呈现烧伤多、炸伤多、复合伤多的趋势,使战时救治任务艰巨且对救治技术要求高。对于腹部战创伤或急腹症患者,为快速、准确、直观地判断病变部位,在外科领域首选腹腔镜探查^[1]。随着外科技术日益发展,腹腔镜手术因创伤小、恢复快、并发症少等优势^[2],已广泛取代传统开腹手术。而早在 2006 年提出的全新微创技术经自然腔道内镜手术(natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES),即内镜经食管、胃等人体自然腔道,以最小创伤进入胸腹腔对胸腹腔深处病灶直接观察和诊治,与腹腔镜操作相比,疼痛更小、创伤更少^[3,4]。加之软式内镜可弯曲、直径小、路径多,比硬镜(腹腔镜)更有优势^[5],在战时急救、抢险救灾等特殊环境下的应用具有潜在价值。

目前临床常用的软式内镜占地大、设备多、安装复杂、对水源和电源要求高、清洗消毒繁琐,极大地限制其在上述特殊环境下的使用。因此,研发可用于战场、作训场、自然灾害、现场急救等场景下的便携式内镜,并有效应用于创伤救治成为亟需突破和解决的课题。本课题团队通过医工结合,成功研制新型便携式内镜系统,该系统攻克低功耗冷却、便携式集成与免洗消隔离三大关键技术,在上述特殊环境下具有稳定供电、便携展撤和免洗消等优势。前期动物实验和多中心临床研究均证实,与目前临床广泛应用的常规电子内镜系统相比,便携式内镜系统操作性能好、图像质量佳、安全指标高,总

体技术性能无显著差异^[6-7]。本研究通过战创伤动物模型,探索新型便携式内镜系统进行腹腔探查、取出异物等操作的可行性和安全性,以解决战时、抢险救灾等特殊环境下对腹部战创伤或急腹症患者的救治难题,为未来实际应用提供重要证据。

材料与方法

一、动物及分组

健康巴马猪 3 头,购于上海甲干生物科技有限公司[实验动物生产证书编号:SCYK(沪)2020-0006],体长 80~100 cm,体重 15~30 kg,饲养于海军军医大学动物实验中心通气良好、能够进行干湿分离的普通级环境中[动物实验许可证编号:SCYK(沪)2017-0004],单只独立饲养于代谢笼中(165 cm×120 cm×80 cm)。本动物实验以国际实验动物管理及使用委员会指南为指导方针,并得到上海海医院实验动物伦理委员会批准[伦理批号:CHEC(A.E)2022-005]。

二、主要仪器及材料

新型便携式内镜系统由海军军医大学第一附属医院与上海安翰医疗技术有限公司合作研发;常规电子内镜系统购自日本奥林巴斯株式会社;内镜一次性保护套购自沈阳沈大内窥镜有限公司;一次性活检钳购自杭州安瑞医疗器械有限公司;一次性圈套器购自江苏唯德康医疗科技有限公司;CO₂气腹机购自杭州好克光电仪器有限公司;麻醉机和心电监护仪购自深圳迈瑞生物医疗电子股份有限

公司。

三、研究方法

1. 动物麻醉: 巴马猪适应性饲养并观察 10~15 d, 实验前 1 d 禁食水 8 h。将 3 头巴马猪随机编为 1 号、2 号、3 号。术前麻醉医师采用 1 mL/25~40 kg 阿托品和 0.03 mL/kg 舒泰 50 进行诱导麻醉, 术中采用 1.5%~4.0% 异氟烷进行呼吸麻醉维持。巴马猪以仰卧位固定于手术台, 造模期间麻醉医师使用标准麻醉监视仪持续监测巴马猪呼吸、血压、脉搏、心率和血氧饱和度等指标。

2. 制作动物模型

(1) 战创伤模型制作: 巴马猪麻醉后, 由一名不参与操作及评价的医师(简称造模医师)使用碳钢手术刀, 于巴马猪脐与肋下缘中点连线上 1/3 处取一 1.5 cm 纵行切口, 进入腹腔, 以模拟腹部战创伤伤口。于巴马猪脐上 2 cm 处取一 1 cm 切口, 插入一次性无菌腹腔镜穿刺器(TROCAR), 将气腹机与 TROCAR 通气口连接以达到气腹效果。

(2) 置入子弹模型制作: 造模医师通过人为创伤伤口插入内镜, 观察腹腔脏器状况, 同时查找胆囊, 于气腹创口使用腹腔镜持针器置入子弹模型 1 枚, 将其放置在胆囊下方横结肠处。

(3) 置入弹片模型制作: 待实验中取出子弹模型后, 造模医师通过人为创伤伤口插入内镜, 观察腹腔脏器状况并发现肝脏左叶下方, 于气腹创口使用腹腔镜持针器置入弹片模型 1 枚, 将其锐端插入肝脏左叶。

3. 操作过程: 每只巴马猪采用相同造模流程造模。造模结束后, 由同一名医师先后应用新型便携式内镜系统或常规电子内镜系统操作, 探查及取出子弹模型或弹片模型, 进行自身对照。两种内镜操作的先后顺序根据随机数表法进行分配。操作医师对损伤建模过程进行盲法回避。实验结束后, 用 10% 氯化钾溶液静脉注射给实验动物实施安乐死。

(1) 新型便携式内镜系统操作过程: ① 发现及取出子弹模型: 操作前展开便携式内镜, 带上一次性保护套。操作医师使用便携式内镜由人造伤口进镜, 对巴马猪进行腹部探查, 使用 CO₂ 气腹机撑开腹腔暴露视野。操作医师严格循腔进镜, 边观察边推进, 发现子弹模型后停止进镜。尽量显露子弹模型, 将其应用一次性圈套器套牢后拖出体外。② 发现及取出弹片模型: 操作医师使用便携式内镜再次由人造伤口进镜, 发现弹片模型后停止进镜。尽量显露弹片模型, 使其锐利端或尖角朝下保

持与镜身长轴一致后, 使用一次性活检钳夹牢后拖出体外。弹片模型取出后再次进镜观察有无发生黏膜损伤。③ 整个操作过程中留取内镜图像, 观察内镜管道(送气、送水及钳道管)是否通畅, 记录操作满意度等相关情况, 以及实验过程中巴马猪是否有恶心、出血、心脏骤停等不良事件发生, 并填写动物实验记录表。实验操作见图 1。



图 1 实验操作图 1A: 应用圈套器取出子弹模型; 1B: 应用活检钳取弹片模型

(2) 常规电子内镜系统操作过程: 无需穿戴一次性保护套, 其他过程与便携式内镜相同。

四、观察指标

1. 主要观察指标: 内镜操作成功情况, 包括取出子弹模型成功次数、取出弹片模型成功次数。

2. 次要观察指标: (1) 操作时间: 由人造伤口进镜至发现子弹或弹片所需时间为发现时间; 由器械开始插入钳道管至子弹或弹片完全取出体外为取出时间; (2) 内镜系统操作性能评价: 由操作医师完成两种内镜系统的评价, 包括内镜管道(送气、送水及钳道管)通畅性评价, 操作总体满意情况。

3. 安全性评价: (1) 不良事件发生情况, 如出血、穿孔、心脏并发症、肺部并发症、通过部位机械损伤等; (2) 器械缺陷发生情况, 指实验过程中医疗器械在正常使用情况下存在可能危及健康和生命安全的不合理风险, 如标签错误、质量问题、故障、保护套破损等。

五、统计分析

使用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 描述, 比较采用 t 检验; 计数资料用频数描述。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、内镜操作成功情况对比

新型便携式内镜系统取出子弹模型 3 次、取出弹片模型 3 次, 见图 2; 常规电子内镜系统取出子弹模型 3 次、取出弹片模型 3 次, 见图 3。使用两种内

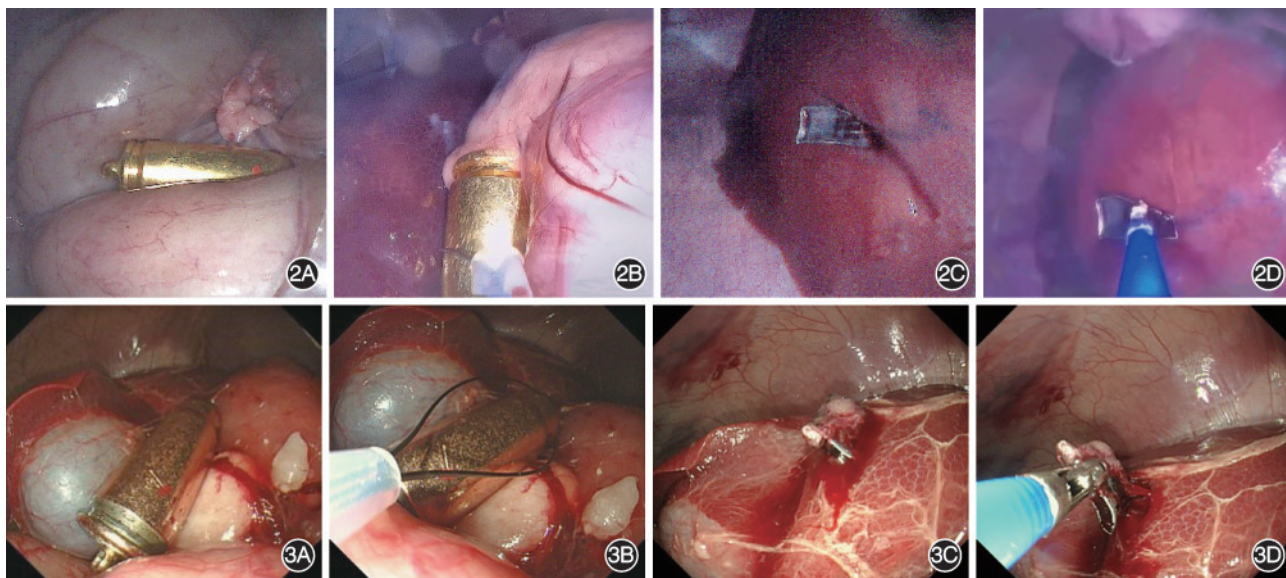


图2 便携式内镜系统操作图像 2A:发现子弹模型;2B:取出子弹模型;2C:发现弹片模型;2D:取出弹片模型 图3 常规电子内镜系统操作图像 3A:发现子弹模型;3B:取出子弹模型;3C:发现弹片模型;3D:取出弹片模型

镜手术操作均成功。

二、操作时间对比

1.发现子弹模型时间:便携式内镜系统发现子弹模型时间为 (232.33 ± 11.68) s,最短 222 s,最长 245 s;常规电子内镜系统为 (232.67 ± 21.20) s,最短 210 s,最长 252 s。两组发现子弹模型时间差异无统计学意义($t=-0.054, P=0.962$)。

2.取出子弹模型时间:便携式内镜系统取出子弹模型时间为 (300.33 ± 57.70) s,最短 240 s,最长 355 s;常规电子内镜系统为 (256.67 ± 67.00) s,最短 216 s,最长 334 s。两组取出子弹模型时间差异无统计学意义($t=0.880, P=0.472$)。

3.发现弹片模型时间:便携式内镜系统发现弹片模型时间为 (170.00 ± 44.44) s,最短 120 s,最长 205 s;常规电子内镜系统为 (176.00 ± 52.42) s,最短 118 s,最长 220 s。两组发现弹片模型时间差异无统计学意义($t=-0.111, P=0.922$)。

4.取出弹片模型时间:便携式内镜系统取出弹片模型时间为 (52.67 ± 2.52) s,最短 50 s,最长 55 s;常规电子内镜系统为 (58.67 ± 14.84) s,最短 46 s,最长 75 s。两组取出弹片模型时间差异无统计学意义($t=-0.832, P=0.493$)。

三、内镜操作性能对比

新型便携式内镜系统与常规电子内镜系统的内镜管道(送气、送水及钳道管)均通畅;操作者对两组内镜系统的内镜操作过程均满意。

四、安全性评价对比

两种内镜系统在实验过程中均未出现出血、穿

孔、心脏并发症、肺部并发症、通过部位机械损伤等不良事件。两种内镜系统在实验过程中均未发生质量问题、故障、保护套破损等器械缺陷。

讨 论

本研究首次将新型便携式内镜系统应用于腹部创伤模型猪的病灶探查及手术治疗,研究结果显示新型便携式内镜系统能顺利发现病灶,并成功取出异物,其探查及操作成功次数与常规电子内镜系统相当。在战时腹部创伤主要由子弹或炸弹碎片导致,爆炸引起的冲击波也会压迫腹部导致肝、脾的钝性损伤^[8]。在平时腹部创伤可能是由于自然灾害导致玻璃、石块碎片等刺入腹部,或重物挤压引起腹部脏器损伤。美军曾对战创伤统计发现,在所有战创伤中,腹部创伤占 10%~20%^[9]。Ogura 等^[10]研究发现,在平时各类外伤性损伤中,腹部创伤发生率也高达 6%~14.9%。而目前针对腹部创伤,临床多应用腹腔镜进行诊治,腹腔镜可以应用于包括胃肠道、肝脏、脾脏等各种腹部脏器损伤的诊疗^[11-12]。腹腔镜手术拥有诸多优点,如创伤和疼痛小、并发症少,并可避免开腹手术^[13]。除此以外,近年来国际上也逐渐兴起 NOTES 技术,即应用内镜经人体自然腔道行腹部手术。李达周等^[14]曾对实验犬经脐入路行 NOTES,进行腹部创伤探查及治疗,结果显示探查安全、简便,创伤探查准确率达 93.3%。但 NOTES 技术目前尚不成熟,受并发症等多种因素影响,尚无用于人体腹部创伤治疗的

文献报道。虽然腹腔镜和 NOTES 技术在创伤治疗方面各有其优势,但现有的腹腔镜及 NOTES 技术设备体积大、组装复杂、携带不便、洗消复杂,不适合在战时、作训或灾害救援现场紧急使用。新型便携式内镜的成功研制能有效解决这些难题,将救治及时搬到一线场地,开展紧急诊治,抢救生命。

本研究中新型便携式内镜系统在 3 次动物实验中,均能顺利发现子弹模型、弹片模型,并成功取出子弹模型和弹片模型,其成功次数与常规电子内镜系统相当,说明该便携式内镜系统用于动物腹部战创伤是可行的。新型便携式内镜系统发现及取出子弹模型、发现及取出弹片模型的平均时间与常规电子内镜系统无显著差异,且新型便携式内镜系统管道(送气、送水及钳道管)通畅无阻塞,操作医师对内镜操作过程满意,提示新型便携式内镜系统在操作性能上与常规电子内镜系统相当。此外,该便携式内镜系统在此次动物实验操作过程中,未发生巴马猪出血、穿孔、心脏并发症、肺部并发症等不良反应,也无器械缺陷发生,提示新型便携式内镜系统用于动物腹部战创伤安全、可靠。

但在实验过程中也发现以下几个问题:一是腹腔脏器和子弹模型外表光滑,使用一次性圈套器套取子弹模型时,模型易滑动变位,增加定位和套取难度,需要操作医师有较丰富的内镜技能;二是两种内镜系统的注气压力偏小,均无法完全撑开腹腔,需要 CO₂ 气腹机辅助,未来可进一步优化内镜,研制免气腹装置以期解决此问题;三是此实验局限于动物研究,需通过严谨的临床应用进一步验证新型便携式内镜系统在人体战创伤操作的可行性与安全性。

综上所述,新型便携式内镜系统用于动物模型腹部战创伤的诊治安全有效,操作性能良好,与临床常规电子内镜系统效果相当。但仍需进一步完善新型便携式内镜系统,改善其操作性能,加快研制与其配套的操作器械与设备,以适应更多场景下的腹部战创伤综合诊治。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 张婷:实施研究、数据采集与分析、撰写文章;邹文斌:对文章的知识性内容作批评性审阅、其他支持性贡献;姜春晖、王震、蔡丽萍:其他支持性贡献;李兆申:指导、其他支持性贡献;廖专:实验设计、经费支持、指导、其他支持性贡献

参 考 文 献

- [1] 胥彬. 上消化道穿孔采用腹腔镜联合胃镜行修补术治疗的临床分析[J]. 心理月刊, 2020, 15(1): 218. DOI: 10.19738/j.cnki.psy.2020.01.201.
- [2] 罗嘉文, 黄治仁. 研究腹腔镜探查术对消化道穿孔并发症和术后恢复的影响[J]. 吉林医学, 2022, 43(1): 87-88. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2022.01.031.
- [3] Rattner D, Kalloo A. ASGE/SAGES working group on natural orifice transluminal endoscopic surgery. October 2005 [J]. Surg Endosc, 2006, 20(2): 329-333. DOI: 10.1007/s00464-005-3006-0.
- [4] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会 NOTES 专委会. 经自然腔道内镜手术(NOTES)专家共识[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2021, 10(4): 337-342. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2021.04.001.
- [5] van Grinsven J, van Santvoort HC, Boermeester MA, et al. Timing of catheter drainage in infected necrotizing pancreatitis [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2016, 13(5): 306-312. DOI: 10.1038/nrgastro.2016.23.
- [6] 朱春平, 刘肖肖, 王智杰, 等. 新型便携式内镜系统用于上消化道内镜检查的实验研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2020, 37(4): 249-252. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20191017-00697.
- [7] 张婷, 朱春平, 邹文斌, 等. 新型便携式内镜系统应用于上消化道疾病检查的多中心临床研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(2): 96-102. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210518-00318.
- [8] 齐鹏, 黎檀实. 腹部战创伤救治的相关研究进展[J]. 人民军医, 2020, 63(11): 1090-1094. DOI: 10.3969/j.issn.1000-9736.2020.11.015.
- [9] Owens BD, Kragh JF, Wenke JC, et al. Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom[J]. J Trauma, 2008, 64(2): 295-299. DOI: 10.1097/TA.0b013e318163b875.
- [10] Ogura T, Lefor AT, Nakano M, et al. Nonoperative management of hemodynamically unstable abdominal trauma patients with angioembolization and resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2015, 78(1): 132-135. DOI: 10.1097/TA.0000000000000473.
- [11] Zafar SN, Onwugbutor MT, Hughes K, et al. Laparoscopic surgery for trauma: the realm of therapeutic management[J]. Am J Surg, 2015, 209(4): 627-632. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2014.12.011.
- [12] Hajibandeh S, Hajibandeh S, Gumber AO, et al. Laparoscopy versus laparotomy for the management of penetrating abdominal trauma: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Surg, 2016, 34(1): 127-136. DOI: 10.1016/j.ijsu.2016.08.524.
- [13] 周鹏成, 朱东波. 腹部创伤的诊断与治疗[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(8): 623-626. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2020.08.016.
- [14] 李达周, 江传荣, 洪东贵, 等. 经脐入路内镜诊治腹部创伤的实验研究[J]. 东南国防医药, 2019, 21(4): 343-347. DOI: 10.3969/j.issn.1672-271X.2019.04.002.

爱尔博新一代电外科旗舰产品 高频手术系统 水刀

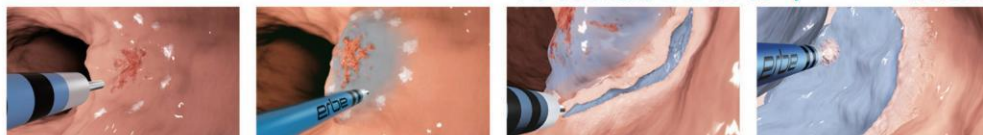


优势

- ※ 超大10.4寸彩色触摸屏
- ※ stepGUIDE引导设置，操作简便
- ※ 19种电切/凝模式
- ※ 支持无线通信，WLAN功能
- ※ 通用插座接口，支持更广泛的器械连接
- ※ 多处理器技术，支持2500万次/秒数据处理

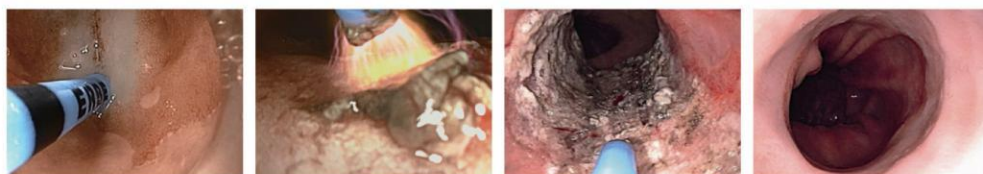
黏膜隆起ESD剥离

一次性使用高频及水刀手柄 Hybridknife (海博刀)



黏膜病变隆起APC消融

水隔离氩气消融导管 HybridAPC (海博APC)



模块化设计理念：
高频手术设备 VIO 3
氩气控制器 APC 3
水刀 ERBEJET 2

禁忌症或注意事项详见说明书

生产企业: Erbe Elektromedizin GmbH 德国爱尔博电子医疗仪器公司

产品注册证号及名称:

- [1] 国械注进 20193010023 (高频手术系统)
 - [2] 国械注进 20173216803 (水刀)
 - [3] 国械注进 20173252475 (水隔离氩气消融导管)
 - [4] 国械注进 20173256650 (一次性使用高频及水刀手柄)
- 沪械广审(文)第220911-08103号

爱尔博(上海)医疗器械有限公司

地址: 上海市延安西路2201号上海国际贸易中心3002室 邮编: 200336

电话: 021-62758440

邮箱: info@erbechina.com

传真: 021-62758874

技术服务热线: 400-108-1851

硫酸镁

散剂

MAGNESIUM SULFATE

国药准字H13022977



【适应症】

- 1.用于急性便秘，食物中毒或药物中毒时清洗肠道。
- 2.肠内异常发酵引起的下腹胀胀，还可与驱虫药合用。

【药理毒理】本品为缓泻类药品

本品给药途径不同呈现不同药理作用。

- 1、本品为溶积性泻药。口服不易被肠道吸收，停留在肠腔内，使肠内容积的渗透压升高，阻止肠内水份的吸收，同时将组织中的水份吸收到肠腔中来，使肠内容积增大，对肠壁产生刺激，放射性的增加肠蠕动而导泄。
- 2、利胆作用，口服高浓度（33%）硫酸镁溶液，或用导管直接灌入十二指肠，可刺激十二指肠粘膜，反射性的引起总胆管括约肌松弛，胆囊收缩，促进胆囊排空，产生利胆作用。
- 3、消炎去肿，本品50%溶液外用热敷患处，有消炎去肿的功效

【不良反应】导泄时如服用浓度过大的溶液，可自组织中吸取大量水份而导致脱水，因此宜清晨空腹服用，并大量饮水，以加速导泄作用并缓解脱水。

【禁忌】尚不明确。

立美无限 舒通未来



武罗药业

WUOLOVE PHARMACEUTICAL

河北武罗药业有限公司

请仔细阅读说明书并在医师指导下使用

本广告仅供医学药学专业人士阅读