

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

2023年5月 第40卷 第5期

## CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 40 Number 5  
May 2023



中华医学会

CHINESE  
MEDICAL  
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



9 771007 523236

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

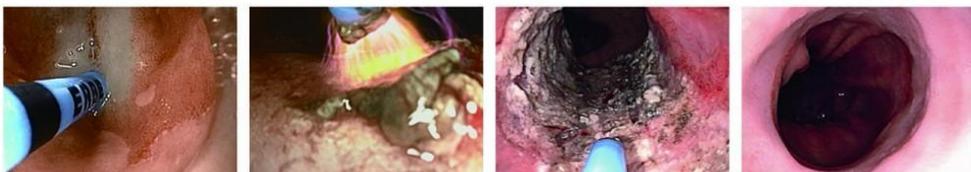
### 黏膜隆起ESD剥离

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器械公司  
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

# 中华消化内镜杂志<sup>®</sup>

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊 1996年8月改刊 第40卷 第5期 2023年5月20日出版



微信: xhnjw



新浪微博

## 主管

中国科学技术协会

## 主办

中华医学会  
100710, 北京市东四西大街42号

## 编辑

中华消化内镜杂志编辑委员会  
210003, 南京市紫竹林3号  
电话: (025)83472831, 83478997  
传真: (025)83472821  
Email: xhnj@xhnj.com  
http://www.zhxhnjzz.com  
http://www.medjournals.cn

## 总编辑

张澍田

## 编辑部主任

唐涌进

## 出版

《中华医学杂志》社有限责任公司  
100710, 北京市东四西大街42号  
电话(传真): (010)51322059  
Email: office@cmaph.org

## 广告发布登记号

广登32010000093号

## 印刷

江苏省地质测绘院

## 发行

范围: 公开  
国内: 南京报刊发行局  
国外: 中国国际图书贸易集团  
有限公司  
(北京399信箱, 100044)  
代号: M4676

## 订购

全国各地邮政局  
邮发代号 28-105

## 邮购

中华消化内镜杂志编辑部  
210003, 南京市紫竹林3号  
电话: (025)83472831  
Email: xhnj@xhnj.com

## 定价

每期25.00元, 全年300.00元

## 中国标准连续出版物号

ISSN 1007-5232  
CN 32-1463/R

## 2023年版权归中华医学会所有

未经授权, 不得转载、摘编本刊  
文章, 不得使用本刊的版式设计

除非特别声明, 本刊刊出的所有  
文章不代表中华医学会和本刊  
编委会的观点

本刊如有印装质量问题, 请向本刊  
编辑部调换

## 目次

### 述评

- 胶囊内镜二十年之路 ..... 337  
王元辰 廖专 李兆申

### 菁英论坛

- 内镜逆行副胰管造影的应用进展 ..... 343  
张杰 胡良峰

### 论著

- 磁控胶囊胃镜与传统胃镜对儿童胃及十二指肠检查的对比分析 ..... 348  
顾竹珺 刘海峰 林凯 冯玉灵 胡志红

- 磁控胶囊胃镜下贲门形态的影响因素初探 ..... 354  
李宁 王艳 高颖新 李佳颐 邓宛青 郝建宇 刘心娟

- 内镜阴性烧心患者反流特征及其在探头式共聚焦激光显微内镜  
下的表现分析 ..... 359  
韩文婧 党彤 汤泊夫 孟宪梅 贾语婧

- 基于智能手机的实时远程快速现场评估在超声内镜引导细针  
穿刺抽吸中的价值 ..... 365  
李真 赵雨莎 苏鹏 王晓 贾晓青 王立梅 王鹏 左秀丽  
李延青 钟宁

- 内镜人工智能诊断辅助系统对胃局灶性病变检出的应用  
(含视频) ..... 372  
张梦娇 徐铭 吴练练 王君潇 董泽华 朱益洁 何鑫琦 陶道  
杜泓柳 张晨霞 白宇彤 商任铎 李昊 匡浩 胡珊 于红刚

- 超声内镜引导下肝胃吻合术治疗肝门部与远端胆道梗阻的安全性  
与有效性分析: 一项回顾性队列研究 ..... 379  
颜鹏 倪牧含 沈永华 孟睿 王雷

- 内镜逆行胰胆管造影术后急性胆管炎的危险因素研究  
及其列线图的构建 ..... 385  
周永婕 苗龙 王海平 姜文凯 张磊 周文策

- 肝门胆管恶性梗阻患者肝脏有效引流体积对总体生存时间的  
影响: 一项多中心研究 ..... 391  
夏明星 潘阳林 蔡晓波 胡贤荣 吴军 高道健 王田田  
陈萃 陆蕊 张婷 胡冰

## 短篇论著

- 磁压榨吻合技术治疗结直肠吻合及重建中的应用分析 ..... 397  
李晶 卢桂芳 张苗苗 刘仕琪 严小鹏 马锋 任晓阳 孙学军 吕毅 和水祥 任牡丹
- 食管全周浅表癌内镜黏膜下剥离术后长期保留胃管对食管狭窄的预防及治疗作用 ..... 401  
田野 薛成俊 李晓敏 肖泽泉 柏建安 阙敬保 龙琴 严丽军 王燕梅 汤琪云

## 病例报道

- 超声内镜明确儿童肝门部淋巴结肿大梗阻性黄疸 1 例 ..... 406  
吴浩伟 张筱凤
- 内镜下食管支架置入联合补片治疗食管瘘 1 例 ..... 408  
陈章涵 齐志鹏 贺东黎 郭琦 冯珍 陆品相 荆佳晨 钟芸诗
- 超声内镜引导下胰管穿刺术联合经内镜逆行副胰管造影术治疗胰腺分裂症 1 例 ..... 410  
崔美荣 王凯旋 郭成莉 朱艳利 刘翠

## 综 述

- 早期胃癌淋巴结转移危险因素预测模型的研究进展 ..... 413  
郭芷均 石岩岩 丁士刚
- 内镜逆行胰胆管造影术困难胆管插管方式的研究进展 ..... 417  
李雪 邢洁 张倩 李鹏 张澍田

## 读者·作者·编者

- 《中华消化内镜杂志》2023 年可直接使用英文缩写的常用词汇 ..... 384
- 中华医学会系列杂志论文作者署名规范 ..... 390
- 《中华消化内镜杂志》对来稿中统计学处理的有关要求 ..... 396

插页目次 ..... 353

本刊稿约见第 40 卷第 1 期第 82 页

本期责任编辑 钱程

本刊编辑部工作人员联系方式

唐涌进, Email: tang@xhnj.com

周 昊, Email: zhou@xhnj.com

顾文景, Email: gwj@xhnj.com

本刊投稿方式

登录《中华消化内镜杂志》官方网站 <http://www.zhxnjzz.com> 进行在线投稿。

朱 悦, Email: zhuyue@xhnj.com

钱 程, Email: qian@xhnj.com

许文立, Email: xwl@xhnj.com



唐涌进



周 昊



顾文景



朱 悦



钱 程



许文立

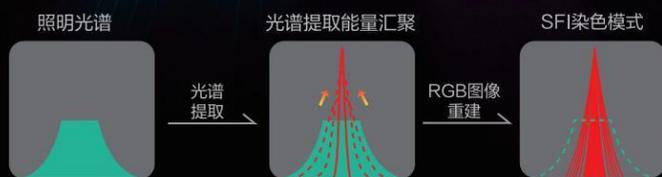
(扫码添加编辑企业微信)

# SonoScape 开立

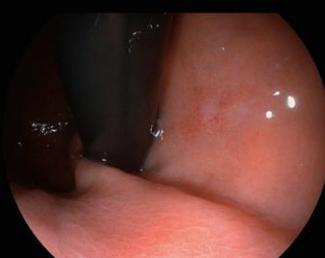


## 多光谱技术 聚谱成像

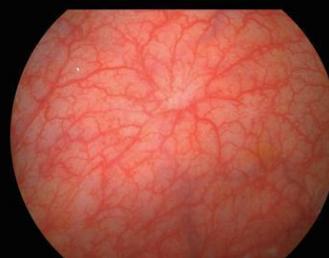
VLS-55系列四波长LED光源，助力消化道早期疾病诊断



白光图像



白光图像



白光图像



SFI图像



SFI图像



SFI图像

深圳开立生物医疗科技股份有限公司  
SONOSCAPE MEDICAL CORP.  
地址：深圳市南山区科技中二路深圳软件园二期12栋2楼  
电话：86-755-26722890

网站：www.sonoscape.com  
邮箱：sonoscape@sonoscape.net  
禁忌内容或者注意事项详见说明书  
粤械广审（文）第231218-06842号

注册证编号  
医用内窥镜图像处理器 粤械注准20182061081  
医用内窥镜冷光源 粤械注准20192061100  
电子上消化道内窥镜 国械注准20193060037  
电子下消化道内窥镜 国械注准20193060046

## ·短篇论著·

## 磁压榨吻合技术治疗结直肠吻合及重建中的应用分析

李晶<sup>1</sup> 卢桂芳<sup>1</sup> 张苗苗<sup>2,3</sup> 刘仕琪<sup>4</sup> 严小鹏<sup>2,3</sup> 马锋<sup>2</sup> 任晓阳<sup>1</sup> 孙学军<sup>5</sup>  
吕毅<sup>2,3</sup> 和水祥<sup>1,2</sup> 任牡丹<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>西安交通大学第一附属医院消化内科,西安 710061;<sup>2</sup>西安交通大学第一附属医院精准外科与再生医学国家地方联合工程研究中心,西安 710061;<sup>3</sup>西安交通大学第一附属医院肝胆外科,西安 710061;<sup>4</sup>西安市儿童医院新生儿外科,西安 710043;<sup>5</sup>西安交通大学第一附属医院普外科,西安 710061

通信作者:任牡丹,Email:50490185@qq.com

**【摘要】** 回顾磁压榨吻合技术(magnetic compression anastomosis, MCA)治疗不同原因、不同类型肠道狭窄/闭锁实现肠道再通的案例,对 MCA 在结直肠吻合及重建中的临床应用进行分析探讨。4 例患者 2019 年 5 月—2022 年 8 月在西安交通大学第一附属医院及西北妇女儿童医院行结直肠 MCA 再通治疗。患者手术过程均顺利,实现肠道吻合再通,磁环排出时间为 7~15 d,术后复查肠镜或造影提示吻合口完好。MCA 可用于治疗不同原因、不同类型的结直肠狭窄及闭锁,也可用于辅助结直肠手术肠吻合。

**【关键词】** 结肠; 直肠; 重建; 磁压榨吻合技术; 吻合

**基金项目:**陕西省重点研发计划(2021ZDLSF02-06)

**Application of magnetic compression anastomosis to colorectal anastomosis and reconstruction**

Li Jing<sup>1</sup>, Lu Guifang<sup>1</sup>, Zhang Miaomiao<sup>2,3</sup>, Liu Shiqi<sup>4</sup>, Yan Xiaopeng<sup>2,3</sup>, Ma Feng<sup>2</sup>, Ren Xiaoyang<sup>1</sup>, Sun Xuejun<sup>5</sup>, Lyu Yi<sup>2,3</sup>, He Shuixiang<sup>1,2</sup>, Ren Mudan<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China; <sup>2</sup>National and Local Joint Engineering Research Center for Precision Surgery & Regenerative Medicine, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China; <sup>3</sup>Department of Hepatobiliary Surgery, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China; <sup>4</sup>Department of Neonatal Surgery, Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710043, China; <sup>5</sup>Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China

Corresponding author: Ren Mudan, Email: 50490185@qq.com

**【Summary】** Clinical cases treated by magnetic compression anastomosis (MCA) for different causes and types of intestinal stenosis/atresia to successfully achieve intestinal recanalization were reviewed, so as to explore the clinical application of MCA. From May 2019 to August 2022, 4 patients underwent colorectal MCA for intestinal recanalization in the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University and Northwest Women and Children's Hospital. All operations went well, and the intestinal anastomosis was recanalized. The magnetic ring was discharged in 7-15 days, and the postoperative colonoscopy or radiography showed that the anastomosis was intact. MCA can be used to treat different types of colorectal stenosis and atresia due to different reasons, and can also be used to assist intestinal anastomosis in colorectal surgery.

**【Key words】** Colon; Rectum; Reconstruction; Magnetic compression anastomosis; Anastomosis

**Fund program:** Key Research and Development Program of Shaanxi Province (2021ZDLSF02-06)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20221118-00535

收稿日期 2022-11-18 本文编辑 钱程

引用本文:李晶,卢桂芳,张苗苗,等.磁压榨吻合技术治疗结直肠吻合及重建中的应用分析[J].中华消化内镜杂志,2023,40(5):397-400. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20221118-00535.



根治性切除手术是结直肠癌的首选治疗方式,吻合口狭窄是术后并不罕见的并发症,常通过消化内镜下扩张、支架置入等手段即可解决。但当部分患者出现不规则较长段的严重狭窄,甚至吻合口闭锁,传统的消化内镜下操作面临困惑,二次外科手术再次吻合也常存在复发等弊端,不得已的终生腹壁造瘘更是严重影响患者的生活质量及身心健康<sup>[1-2]</sup>。为此,能否对结直肠吻合口狭窄及闭锁进行干预,促使肠道顺利吻合及重建,值得探索。我们医工结合磁外科团队长期致力于磁技术的临床应用,已将磁压榨吻合(magnetic compression anastomosis, MCA)这一微创技术应用用于胆肠吻合、胰肠吻合、胃肠吻合、食管狭窄及直肠阴道瘘修补,均取得较好临床效果<sup>[3-4]</sup>。现将本团队应用 MCA 技术治疗不同原因、不同类型肠道狭窄/闭锁成功实现结直肠吻合及重建的临床研究进行报道,以对 MCA 适应证及手术方式进行探索。

### 一、一般资料

以 2019 年 5 月—2022 年 8 月在西安交通大学第一附属医院及西北妇女儿童医院行结直肠 MCA 再通治疗患者 4 例为研究对象(表 1)。纳入标准:(1)结直肠吻合口严重狭窄或闭锁(闭锁长度不超过 10 mm);(2)良性狭窄;(3)患者及家属同意接受 MCA 并签署知情同意书。病例 1:男,60 岁,直肠癌根治及末段回肠双筒外置术后 1 年,回肠还纳术后 6 个月,结肠镜提示吻合口闭锁,泛影葡胺造影提示闭锁长度 5 mm。病例 2:男,66 岁,直肠癌根治术后 6 个月,3 周前行结肠造影示直肠下段距肛门约 112 mm 处狭窄,最窄处 4.4 mm,累计长度约 47 mm,入院后行结直肠造影加以证实(图 1)。病例 3:3 月龄男婴,出生后 10 d 因新生儿坏死性小肠结肠炎行回肠双腔造瘘术,3 个月后拟行二次手术,造影提示直肠闭锁并狭窄。病例 4:女,53 岁,乙状结肠梗阻 11 个月,结肠造口术后 10 个月,当地钡剂造影提示直肠、乙状结肠交界处明显狭窄,入院后肠镜下证实(图 2),患者有宫颈癌及放疗病史。

### 二、治疗方法

完善常规术前检查,取截石位,麻醉后消毒并铺巾。病例 1 行直肠闭锁 MCA 再通术<sup>[5]</sup>:通过牙线固定磁环于活检钳,经回肠末端造瘘口逆行进镜,顺肠腔至闭锁口口侧后释放磁环,徒手经肛将第 2 枚磁环置入至闭锁口肛侧,两磁环

间隔吻合口瘢痕组织相互吸引后退镜,X 线证实两磁环对位良好。

病例 2 行直肠狭窄 MCA 再通术<sup>[6]</sup>:小肠镜经回肠造瘘口逆行进镜至直肠狭窄处,经活检孔进斑马导丝越过直肠狭窄处进入直肠下端后经肛门拉出;将磁环沿导丝送入,推送磁环阻力较大,再次经造瘘口进小肠镜,反复尝试进镜困难。腹部造影可见导丝走向迂曲成锐角,遂放弃继续推送磁环;留置斑马导丝,靠肠道蠕动使磁体自行沿导丝进入肠道远端;退镜,分别固定肛门口端及造瘘口端导丝。2 d 后行 X 线示体内压榨磁环走行至直肠狭窄上端,在 X 线监测下经肛门置入另一磁环,肛管推送磁环至直肠狭窄段下端,狭窄两端磁体相吸(图 3)。

病例 3 行外科手术中盲肠—直肠 MCA 再通吻合术<sup>[7]</sup>:开腹逐层分离并游离造瘘口及肠管,可见远端小肠 1 处狭窄,结肠 5 处节段性瘢痕狭窄且未狭窄处局部小肠及结肠呈废用性萎缩状态,直肠局部瘢痕性闭锁;行小肠狭窄段成形术并切除其余结肠,对盲肠、直肠进行离断及缝合,牵引胃管分别向直肠腔及盲肠腔内置入磁环,两磁环相吸,远端小肠造瘘。

病例 4 行乙状结肠狭窄 MCA 再通术:结肠镜由造瘘口逆行进镜至乙状结肠狭窄处,镜身无法通过,经肛门进镜加以证实;经活检孔置入斑马导丝越过狭窄段自肛门口送出;沿斑马导丝经由造瘘口侧及肛侧置入磁环(图 4),两磁环间隔吻合口组织耦合,内镜下观察吸引对接良好,退镜。

### 三、结果

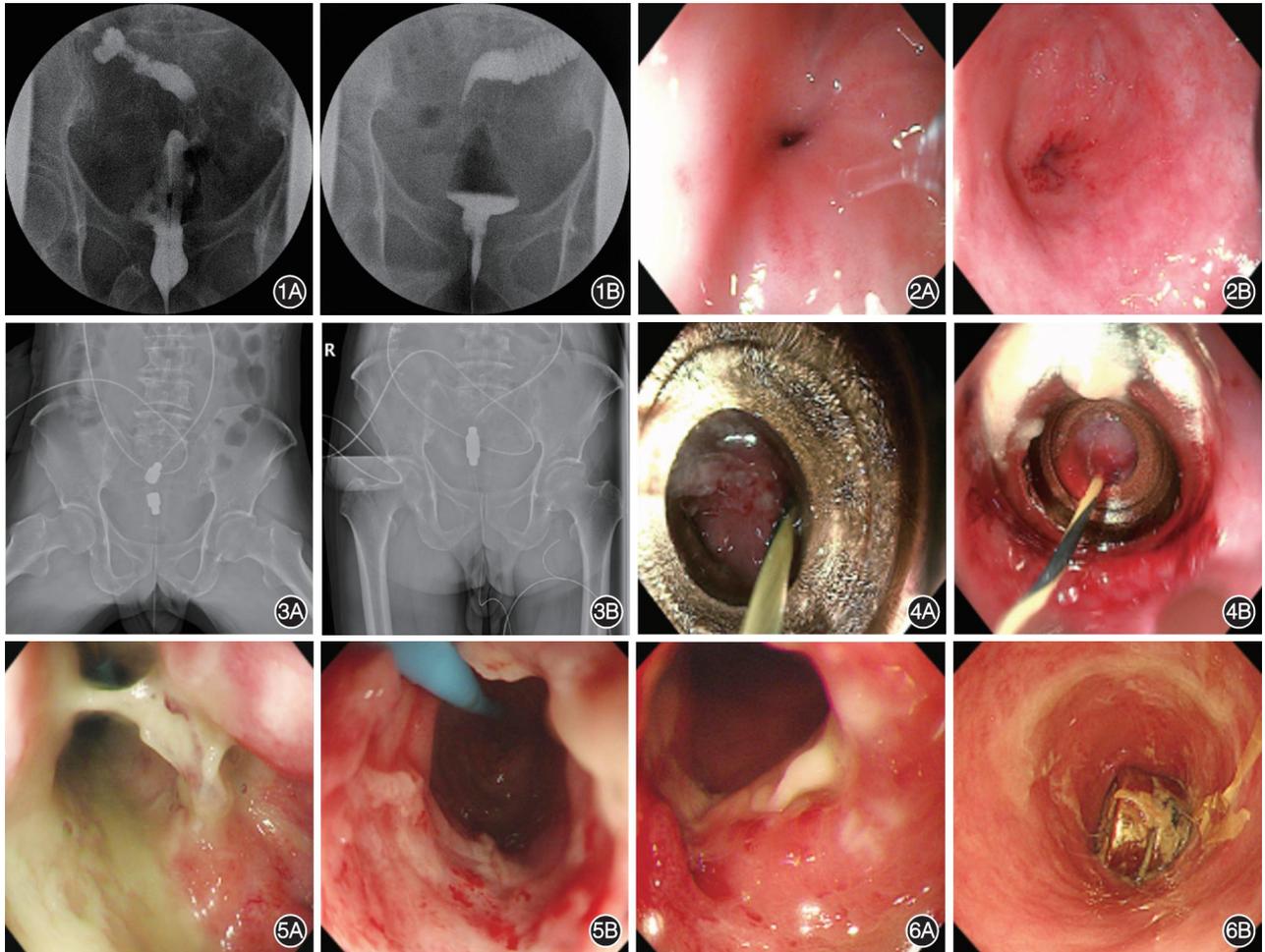
4 例患者手术过程顺利并于术后顺利排出磁环。病例 1 磁环于术后 13 d 脱落,最终实现吻合口完全再通并进行小肠还纳术,恢复经肛排便。病例 2 于第 2 枚磁环置入 3 d 后复查 X 线提示磁环对位良好,7 d 后磁环自行经肛排出,8 d 后复查肠镜提示直肠通畅性建立(图 5)。病例 3 术后 9 d 磁环自行排出,3 个月后复查造影提示吻合口通畅。病例 4 术后 15 d 行肠镜检查可见吻合口再通,镜身可通过,经由造瘘口进镜并在内镜引导下取出磁环(图 6)。

讨论 MCA 作为一种微创的无缝线化空腔器官吻合技术,利用磁体间非接触时的相互吸引力对其中的增生及瘢痕组织进行持续压迫使其缺血、坏死、脱落,边缘组织重新进行再生及连接,以此实现管道吻合及管腔再通。Zaritzky

表 1 接受 MCA 术患者的一般资料、狭窄情况及手术信息

病例	性别	年龄	狭窄原因	狭窄形式	狭窄部位(长度)	手术方式	磁环置入通道	有无引导物	两磁体是否同一天置入	磁环排出时间(d)
1	男	60 岁	直肠癌术后	闭锁	直肠(5 mm)	直肠闭锁 MCA 再通术	造瘘口、肛门	无	是	13
2	男	66 岁	直肠癌术后	长间隙不规则	直肠(47 mm)	直肠狭窄 MCA 再通术	造瘘口、肛门	导丝	否	7
3	男	3 个月	坏死性小肠结肠炎	节段性多处狭窄、闭锁	回肠、结肠、直肠	盲肠—直肠 MCA 再通吻合术	腹部、肛门	胃管	是	9
4	女	53 岁	肠梗阻	直线形	乙状结肠(7 mm)	乙状结肠狭窄 MCA 再通术	造瘘口、肛门	导丝	是	15

注:MCA 指磁压榨吻合



**图 1** 病例 2 患者结直肠造影 1A: 直肠长间隙狭窄; 1B: 直肠长间隙狭窄 **图 2** 病例 4 患者结肠镜下所见 2A: 经造瘘口进结肠镜提示吻合口狭窄, 内镜无法通过; 2B: 经肛进结肠镜提示吻合口狭窄, 内镜无法通过 **图 3** 病例 2 患者治疗经过 3A: X 线监测示体内压榨磁环行走至直肠狭窄上端, 经肛门置入另一磁环至直肠狭窄段下端; 3B: 狭窄两端磁体耦合 **图 4** 病例 4 患者治疗经过 4A: 沿导丝经由造瘘口侧置入磁环; 4B: 沿导丝经由肛侧置入磁环 **图 5** 病例 2 患者复查肠镜 5A: 吻合口再通, 磁环脱落; 5B: 直肠通畅性建立 **图 6** 病例 4 患者复查肠镜 6A: 距肛门 15 cm 处吻合口再通; 6B: 磁环脱落于距肛门 17 cm 处

等<sup>[8]</sup>、刘仕琪等<sup>[9]</sup>利用此技术治疗先天性食管狭窄与闭锁患儿, 患儿均实现食管吻合。亦有研究表明 MCA 对腐蚀性食管狭窄具有疗效<sup>[10]</sup>, 用于治疗先天性食管闭锁修复术后难治性食管狭窄也同样安全有效<sup>[11]</sup>, 上述均证实 MCA 可用于治疗不同原因所致的食管狭窄。然而目前关于 MCA 在胃肠方面的应用报道多集中于动物模型上的胃、肠造瘘及肠肠吻合等<sup>[12-13]</sup>, 对于食管外的消化道严重狭窄及闭锁目前报道较少。

本研究涉及 4 例患者结直肠狭窄或闭锁间隙最短为 5 mm, 最长累及小肠、结肠及直肠。狭窄方式及类型各有不同, 磁压榨方式也有所不同。病例 1 为直肠完全闭锁, 导丝无法通过, 两磁环分别经由造瘘口及肛门置入后间隔瘢痕组织相互吸引而实现磁压榨。病例 2 系直肠癌根治术后长间隙畸形狭窄, 狭窄范围较长且肠道扭曲, 内镜下磁环无法到达狭窄上端, 将导丝及磁环留置后依靠肠道自行蠕动抵达狭窄上端, 在 X 线动态监测下实现磁压榨。该患者系直肠长节段畸形狭窄, 原有的磁压榨方式两磁环中间无法夹

闭所有狭窄肠道组织, 因而两磁环间仅间隔狭窄两端肠壁组织, 中间的畸形狭窄肠管坏死脱落, 从而实现肠管再通及重建, 为肠道长间隙畸形狭窄提供新的磁压榨吻合方式。病例 4 系乙状结肠狭窄, 借助导丝将两磁环分别置于狭窄两端, 其间间隔所有狭窄肠管实现磁压榨。上述 3 例患者经 MCA 治疗后, 肠腔均顺利再通, 恢复正常经肛排便, 提高了患者生活质量, 再次证明 MCA 应用于结直肠狭窄/闭锁再通是完全可行的。

低位直肠癌根治术引起的吻合口位置过低是吻合口狭窄的危险因素<sup>[14]</sup>。病例 3 患儿小肠及大肠多处狭窄/闭锁, 行小肠狭窄段成形术并切除其余结肠及直肠狭窄、闭锁段, 术中需在距肛门不足 3 cm 处进行盲肠—直肠缝合, 而传统的缝合方式需将直肠拖出, 会对患儿肛门功能造成损伤且可能再次出现吻合口狭窄, 采用 MCA 术进行盲肠—直肠吻合最终实现肠道再通。相较内镜下磁压榨方式不同, 外科手术中将盲肠、直肠进行离断及缝合, 两端分别经由胃管牵引置入磁环后进行压榨从而实现无线缝合肠吻合, 保留了

远端回盲瓣与残留直肠的功能,克服了传统吻合器带来的吻合口梗阻、开裂、缝合不完全等不足,是 MCA 在外科手术中的另一创新与拓展。

磁压榨临床操作中磁环置入可采用徒手经肛门直接送入或内镜下经肛、经造瘘口导入。磁环吻合模式最理想状态是实时相吸对吻固定、持续压榨。对于较长段不规则狭窄,则可以经导丝引导,依靠肠蠕动自然下移接近,择期达到磁环相吸对吻固定、持续压榨的目的。本研究中磁环排出时间差异较大。病例 2 直肠癌术后长间隙不规则狭窄达 47 mm 患者,磁环压榨再通而排出时间最短,只有 7 d。而乙状结肠梗阻患者长度仅 7 mm,磁环压榨再通而排出时间最长,达到 15 d。这可能与患者不同的瘢痕体质、局部炎症程度等有关,有待进一步研究证实。上述临床资料说明针对不同类型的肠道畸形、狭窄及闭锁,应该灵活采用不同的磁压榨方式。

本研究初步表明,MCA 治疗不同原因引起的肠道狭窄及闭锁不仅可用于短节段肠道狭窄及闭锁,也为常规内镜下治疗无法解决的长间隙畸形狭窄患者带来了治疗希望。MCA 作为外科术中的肠吻合方式是此手术在多学科交叉中的重大创新,也是 MCA 手术适应证的另一拓展。MCA 具有无缝线吻合、创伤小、恢复快、并发症少、经济等优点,为结直肠吻合及重建开拓了一种新的思路,值得进一步推广。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 李晶、卢桂芳:论文撰写;张苗苗、刘仕琪、严小鹏、马锋、任晓阳、孙学军:病例收集、数据整理及分析;吕毅、和水祥、任牡丹:研究指导、论文修改

## 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局,中华医学会肿瘤学分会. 中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(6): 601-625. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2020.06.01.
- [2] Luchtefeld MA, Milsom JW, Senagore A, et al. Colorectal anastomotic stenosis. Results of a survey of the ASCRS membership[J]. Dis Colon Rectum, 1989, 32(9): 733-736. DOI: 10.1007/BF02562119.
- [3] Jiang XM, Yamamoto K, Tsuchiya T, et al. Magnetic compression anastomosis for biliary obstruction after partial hepatectomy[J]. Endoscopy, 2018, 50(6): E144-145. DOI: 10.1055/a-0588-4653.
- [4] Li Y, Liu XM, Zhang HK, et al. Magnetic compression anastomosis in laparoscopic pancreatoduodenectomy: a preliminary study[J]. J Surg Res, 2021, 258: 162-169. DOI: 10.1016/j.jss.2020.08.044.
- [5] 卢桂芳, 孙学军, 严小鹏, 等. 内镜辅助下磁压榨术治疗直肠癌术后吻合口闭锁初探 [J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(12): 933-935. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.12.012.
- [6] 张苗苗, 高义, 沙焕臣, 等. 磁压榨术治疗直肠狭窄 1 例并文献回顾 [J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(9): 1229-1236. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.09.012.
- [7] 刘仕琪, 赵静儒, 吕毅, 等. 新生儿坏死性小肠结肠炎治疗后直肠闭锁无缝线吻合一例 [J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(8): 752-754. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.08.017.
- [8] Zaritzky M, Ben R, Zylberg GI, et al. Magnetic compression anastomosis as a nonsurgical treatment for esophageal atresia [J]. Pediatr Radiol, 2009, 39(9): 945-949. DOI: 10.1007/s00247-009-1305-7.
- [9] 刘仕琪, 吕毅, 赵静儒, 等. 磁吻合术治疗先天性食管闭锁与狭窄的临床疗效 [J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(6): 581-586. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.09.012.
- [10] 余辉, 郑百俊, 高亚, 等. 经消化道腔内磁压榨吻合术治疗短段未完全闭锁小儿腐蚀性食管狭窄 [J]. 中华小儿外科杂志, 2018, 39(1): 35-39. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.01.008.
- [11] Liu S, Fang Y, Lv Y, et al. Magnetic compression stricturoplasty in patients with severe stricture after simultaneous esophageal atresia and duodenal obstruction repair: A case report[J]. Exp Ther Med, 2022, 23(1): 93. DOI: 10.3892/etm.2021.11016.
- [12] An Y, Zhang Y, Liu H, et al. Gastrojejunal anastomosis in rats using the magnetic compression technique[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 11620. DOI: 10.1038/s41598-018-30075-8.
- [13] Bai J, Huo X, Ma J, et al. Magnetic compression technique for colonic anastomosis in rats[J]. J Surg Res, 2018, 231: 24-29. DOI: 10.1016/j.jss.2018.05.006.
- [14] 王玉柳明, 王贵玉. 结直肠癌术后良性吻合口狭窄的成因及治疗进展 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(4): 345-348. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2020.04.004.