

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4月 第40卷 第4期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 40 Number 4
April 2023



中华医学会

CHINESE
MEDICAL
ASSOCIATION

ISSN 1007-5232



PENTAX
MEDICAL



阔“视”界 大有可为

ELISU10

超声电子上消化道内窥镜：国械注进 20213060225
超声电子上消化道内窥镜：国械注进 20213060226
超声电子上消化道内窥镜：国械注进 20213060227
沪械广审（文）第 260623-25522 号
生产商：豪雅株式会社
生产商地址：东京都新宿区西新宿六丁目 10 番 1 号
禁忌内容或注意事项详见说明书

广告

中华消化内镜杂志®

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊 1996年8月改刊 第40卷 第4期 2023年4月20日出版



微信: xhnjsw



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.zhxnjzz.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

共识与指南

中国消化道黏膜下肿瘤内镜诊治专家共识(2023版) 253

中华医学会消化内镜学分会外科学组 中华医学会消化内镜学分会

经自然腔道内镜手术学组 中国医师协会内镜医师分会消化内镜

专业委员会 中华医学会外科学分会胃肠外科学组

专家论坛

2022年内镜微创切除领域新进展 264

刘歆阳 马丽云 耿子寒 周平红

论著

国产与进口止血夹预防 ≥ 10 mm结直肠息肉内镜切除术后迟发性

出血的效果对比 270

杨舒悦 邵琳琳 赵正 赵桂平 周安妮 李鹏 张澍田

内镜下钕铁硼磁环预标记结直肠肿瘤辅助腹腔镜定位的应用

价值(含视频) 276

杨松 郝朗松 李红灵 蒋远健 刘维平

基于列线图可视化评估结肠镜肠道准备充分度的研究 281

吴宇 李勇 肖金滔 彭誉 刘小伟

利那洛肽联合复方聚乙二醇电解质散用于结肠镜肠道准备的

临床研究 288

李夏西 刘清华 蒲瑶 夏瑰丽 欧阳美平 刘启珍 龚伟

基于人工智能的白光内镜下胃瘤性病变辅助诊断系统研究 293

王君潇 董泽华 徐铭 吴练练 张梦娇 朱益洁 陶道

杜泓柳 张晨霞 何鑫琦 于红刚

胰十二指肠切除术后行内镜逆行胰胆管造影术诊治的

回顾性分析 298

王静怡 朱奕锦 罗辉 董涛 王向平 任贵 张林慧 潘阳林

郭学刚 梁树辉

胰管支架联合吡啶美辛栓对困难胆管插管术后胰腺炎的预防

作用分析 302

沙志虎 顾伟刚 金杭斌 楼奇峰 张筱凤 杨建锋

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

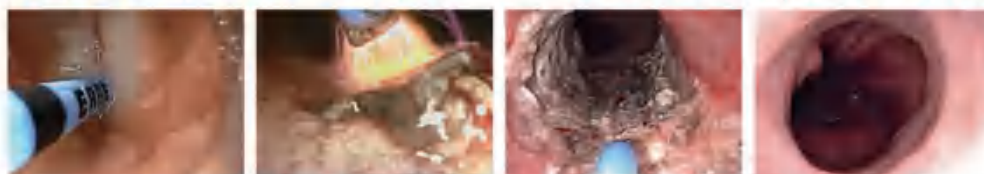
黏膜隆起ESD剥离

一次性使用高频及水刀用手柄 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用手柄)
- 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

传真: 021-62758874

邮箱: info@erbechina.com

技术服务热线: 400-108-1851

短篇论著

- 胃底腺型肿瘤内镜黏膜下剥离术治疗的临床效果评价及病理学特点分析 308
刘晓 于剑锋 王燕斌 刘心娟 刘振 张冬磊 郝建宇
- 软式内镜使用S弯精细测漏法的效果分析 313
李靖 惠娜 罗辉 郭学刚

病例报道

- 内镜下标记结合消化道造影诊断罕见病因的慢性腹泻1例 316
董昀凡 张振玉 袁捷
- 儿童消化道异物滞留4年发现十二指肠狭窄1例 318
方辉 毛国顺 周杰新 孙宁宁 张含花 方莹

综 述

- 治愈度分级在早期胃癌内镜黏膜下剥离术预后和随访中的作用研究进展 320
吴薇 张静
- 内镜检查后上消化道癌的相关研究进展 324
唐鑫 辛磊 王洛伟
- 基于人工智能的结肠镜质量控制研究进展 329
龚容容 姚理文 于红刚
- 胶囊内镜在儿童中的应用研究进展 333
邱晓鸥 蒋熙 廖专

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 280
- 发表学术论文“五不准” 292
- 中华医学会系列杂志论文作者署名规范 297
- 《中华消化内镜杂志》对来稿中统计学处理的有关要求 307

插页目次 287

本刊稿约见第40卷第1期第82页

本期责任编辑 朱悦 唐涌进

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.zhxxhnjzz.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)

广告

定量 粪便隐血试验

荧光免疫层析法

荧光免疫定量分析仪

皖械注准20202220439

皖械广审(文)第 250921-07308号



TKYL1000

手动仪器



半自动仪器

TKYL1500



TKYL2000

全自动仪器



专注 肠癌 早筛

■ 禁忌和注意事项详见说明书

■ 请仔细阅读产品说明书或在医务人员的指导下购买和使用



安徽桐康医疗科技股份有限公司
Anhui Tongkang Medical Technology Co., Ltd.



官方网站
www.tongkang.cc



服务电话
0556-6519966

·综述·

胶囊内镜在儿童中的应用研究进展

邱晓鸥 蒋熙 廖专

海军军医大学第一附属医院消化内科, 上海 200433

通信作者: 廖专, Email: liaozhuan@smmu.edu.cn

【提要】 胶囊内镜自诞生以来, 经过二十余年的发展, 目前已广泛应用于临床, 成为一种重要的消化道检查工具。儿童由于有消化道管腔狭小、管壁薄弱的特殊性, 传统内镜操作难度较大, 容易造成损伤或穿孔, 同时儿童检查配合度差, 而无痛内镜技术又会增加麻醉风险和不良反应。胶囊内镜的出现, 以其无创、无需麻醉、检查舒适的特点为儿童消化道检查提供了新的选择, 在儿童消化道检查中具有特殊意义。儿童与成人检查适应证相似, 胶囊内镜在儿童各消化道节段检查中均有应用, 但其在儿童应用中仍存在吞咽困难、胶囊滞留等问题。

【关键词】 胶囊内窥镜; 儿童; 应用

基金项目: 上海市卫生系统优秀学科带头人培养计划(2017BR005); 上海市青年科技英才扬帆计划(18YF1422800); 上海市科学技术委员会科研计划(18DZ1930304); 上海申康医院发展中心临床科技创新项目(SHDC12019105)

Research progress in the application of capsule endoscopy in children

Qiu Xiaou, Jiang Xi, Liao Zhuan

Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China

Corresponding author: Liao Zhuan, Email: liaozhuan@smmu.edu.cn

胶囊内镜最早于 2001 年由美国食品药品监督管理局批准用于小肠疾病的检查, 2004 年开始用于 10 岁及以上未成年患者, 2009 年美国食品药品监督管理局批准其用于 2 岁及以上儿童患者^[1]。2002 年, 胶囊内镜在我国被批准全面应用于临床, 2013 年由我国研发的磁控胶囊内镜通过我国食品药品监督管理局认证, 被批准用于 8 岁以上受检者。经过近二十年的发展, 胶囊内镜在儿童中应用逐渐广泛, 但在一些疾病的检查中, 儿童受检者仍有一定局限性。本文就胶囊内镜在儿童消化道检查中应用现状和局限性等方面进行综述, 为探索胶囊内镜在儿童应用中的发展趋势提供参考。

一、胶囊内镜在儿童消化道检查中应用现状

1. 在小肠疾病检查中的应用

2015 年, 西班牙儿科胃肠病学、肝病学和营养协会联合西班牙消化病学会发布了儿童和青少年胶囊内镜检查指南^[2]。儿童与成人小肠胶囊内镜检查适应证相似, 主要包括不明原因消化道出血、克罗恩病、小肠息肉和肿瘤以及其

他一些小肠疾病(乳糜泻、淋巴管扩张等)。与成人不同的是, 儿童最常见的适应证为小肠克罗恩病, 成人不明原因消化道出血^[3]。由于各类消化道疾病在儿童中发病年龄不同, 胶囊内镜检查适应证存在年龄分层现象。1.5~7.9 岁年龄段的儿童因克罗恩病发病率较低, 常见适应证包括不明原因消化道出血(36%)、克罗恩病(24%)、腹痛(14%), 而 10~18 岁大龄儿童常见适应证为克罗恩病(40%~66%)、不明原因消化道出血(13%~24%)^[4]。

小肠一度被认为是消化道检查的“盲区”, 胶囊内镜的诞生拓展了消化道可视化范围, 使小肠疾病得以明确诊断。多项研究表明, 胶囊内镜在儿童小肠检查中安全可行^[5-9]。儿童与成人胶囊排泄时间、胃转运时间、小肠转运时间差异无统计学意义, 且诊断效能与成人无显著差异^[10]。Urs 等^[11]纳入 58 名儿童分别行小肠镜和胶囊内镜检查比较两者的诊断效能, 发现胶囊内镜相较小肠镜的诊断率更高(77.7%比 70.0%), 但小肠镜具有实时内镜下治疗的优势。磁共振小肠造影与小肠胶囊内镜则具有互补作用, 在小肠疾病的

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20221128-00699

收稿日期 2022-11-28 本文编辑 周昊

引用本文: 邱晓鸥, 蒋熙, 廖专. 胶囊内镜在儿童中的应用研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(4): 333-336. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20221128-00699.



诊断中前者具有更高的敏感度,后者具有更好的特异度,两者结合有助于儿童小肠疾病的诊断^[12]。一项研究回顾了 100 名儿童的小肠胶囊内镜检查资料,在 39% 患儿中发现阳性病变(溃疡、出血、肿瘤、狭窄),其中出血和克罗恩病分别占比 50% 和 60%^[13]。目前,炎症性肠病和不明原因消化道出血已成儿童小肠胶囊内镜主要检查适应证。有研究发现,对于疑似炎症性肠病患儿,小肠胶囊内镜可辅助疾病分类明确诊断,有助于指导临床医师综合评估患者病情制定系统治疗方案,改善患儿预后^[14-16]。

2. 在胃部疾病检查中的应用

由于胃解剖结构的特殊性,单纯依靠自身重力和消化道蠕动作为动力的胶囊内镜无法全面完成胃部检查,磁控胶囊内镜的出现解决了这一难题。由我国研发生产的机器臂式磁控胶囊内镜系统基于体外高强度磁场,使胶囊内镜在胃内得到有效控制,于 2013 年获我国食品药品监督管理局批准并可应用于 8 岁以上儿童患者,近几年已广泛应用于临床。一项多中心研究发现,与传统胃镜(金标准)相比,磁控胶囊内镜诊断胃疾病的敏感度 90.4%,特异度 94.7%,表明磁控胶囊内镜在胃疾病诊断方面安全有效^[17]。Gu 等^[18]使用磁控胶囊胃镜对 131 名儿童进行检查,主要检查适应证包括腹痛或腹胀(57.4%)、恶心呕吐(5.4%)、生长迟缓(4.7%)、便血(3.1%)、口臭(3.1%)、慢性腹泻(1.6%)等,研究发现在完成检查的 129 名儿童中无不良事件发生,在 63.6% 的儿童中发现浅表性胃炎、胆汁反流、十二指肠溃疡、小肠息肉等阳性病变。多项研究已经证实胶囊内镜是一种安全、方便、舒适度高的儿童胃和小肠检查方法^[19-20]。2021 年中国磁控胶囊胃镜临床应用指南进一步明确和规范了磁控胶囊胃镜检查的适应证和禁忌证,并指出目前应用磁控胶囊内镜年龄最小为 5 岁,在排除检查禁忌证后,磁控胶囊胃镜可安全应用于儿童^[21]。

3. 在食管和大肠疾病检查中的应用

食管胶囊内镜在儿童中的应用报道较少,研究主要集中在儿童食管静脉曲张的筛查与管理^[22-23]。Cardey 等^[22]使用改良 DFC 评分方法,发现食管胶囊内镜诊断儿童食管静脉曲张的敏感度 100%,特异度 93%,总体准确率为 97%,认为食管胶囊内镜可作为传统内镜检查儿童食管静脉曲张的一种替代方法。另有研究报道了一种 PH 监测胶囊,用于食管酸碱度的监测和胃食管反流病的诊断,219 名儿童参加了这项研究,201 名完成检查,患者满意度高达 96.26%,可见 PH 监测胶囊在儿童及青少年患者胃食管反流病诊断中具有较大潜力^[24]。为进一步证明食管胶囊内镜在儿童食管疾病检查中应用的可行性,还需后续大样本研究。

结肠胶囊内镜在成人大肠疾病筛查中的诊断效能已得到证实。一项国际多中心研究纳入 884 名无症状成人受试者进行大肠疾病筛查,结果显示结肠胶囊内镜识别 ≥ 6 mm 息肉的灵敏度 88%,特异度 82%,识别 ≥ 10 mm 息肉的灵敏度 92%,特异度 85%,表明结肠胶囊内镜可作为不能耐受传

统结肠镜检查时的一种补充检查手段^[25]。对传统结肠镜检查耐受度较差的儿童来说,结肠胶囊内镜成为一个接受度更高的检查方式。结肠胶囊内镜主要用于诊断儿童炎症性肠病,Shavrov 等^[26]纳入 5 名有不同消化道症状的儿童行结肠胶囊内镜检查,在 5 名患儿中发现克罗恩病、淋巴管扩张、结肠息肉等阳性病变,诊断结果得到传统内镜的证实。2014 年,Oliva 等^[27]研究连续入组 30 名患有溃疡性结肠炎的儿童行结肠胶囊内镜检查,研究结果显示最新的第 2 代结肠胶囊内镜对疾病检测的敏感度 96%,特异度 100%,准确率 97%,阳性预测值 100%,阴性预测值 85%,可作为儿童大肠疾病筛查的有效手段。虽然结肠胶囊内镜与小肠胶囊内镜相比尺寸略大,但超过 90% 的年龄 ≥ 10 岁的儿童可以自行吞咽胶囊并完成检查,目前行结肠胶囊检查的患儿年龄最小为 5 岁。

二、胶囊内镜在儿童中应用的局限性

胶囊内镜因无创、无需麻醉、舒适度高等优点受到儿童患者及其父母的青睐,但发挥这些优势的先决条件是能够成功吞咽胶囊。在实际临床操作与实践中,有相当一部分儿童患者在吞咽胶囊时出现困难。多项研究显示,年龄 < 18 岁的未成年受试者,胶囊内镜吞咽成功率为 19.3%~100%。de' Angelis 等^[6]纳入 87 例儿童行胶囊内镜检查,研究显示年龄在 8 个月~18 岁的受试者,胶囊吞咽成功率为 88.5%。Gu 等^[18]研究纳入 131 名年龄 6~14 岁的儿童,发现胶囊吞咽成功率为 96.9%。而在一项纳入儿童年龄 < 8 岁的研究中发现胶囊吞咽成功率仅为 25.9%^[8]。Cohen 和 Klevens^[4]在一项荟萃分析中分析了 723 名患儿的胶囊内镜检查结果,发现 16% 的儿童无法完成胶囊吞咽,在完成胶囊吞咽的儿童中只有 20% 儿童年龄 < 7.9 岁,表明年龄越小,胶囊自行吞咽失败率越高。儿童吞咽胶囊的能力受到年龄、认知能力、父母接受程度以及内镜操作医师诱导吞咽技巧等因素的影响,即使在青少年中,也有高达三分之一的患儿认为吞咽标准尺寸的药片存在困难^[8,28]。目前研究显示使用胶囊内镜患者最小年龄为 8 个月,可完成胶囊吞咽最小儿童年龄为 4 岁^[8,13]。对于无法完成胶囊吞咽的儿童,现有研究采取的方法包括内镜下使用取物钳、外套管和网篮取物器、结扎结合器和网篮取物器、内镜圈套环或胶囊推送器将胶囊送至胃内或十二指肠或将胶囊通过透明帽附于传统内镜送至食管^[20,29-31]。Burgess 等^[32]纳入 88 名儿童进行了 104 次胶囊内镜检查,其中 53 名儿童需在内镜下放置胶囊,研究发现需要内镜放置胶囊的儿童与自行吞咽胶囊的儿童相比明显年龄更小,体重更轻,小肠通过时间更长,且阳性病变发现率低。这项研究另一个有意义的发现是在未完成小肠完整检查的儿童中,2 名儿童胶囊未过幽门,2 名儿童因胶囊在小肠通过时间过长未到达回盲瓣导致检查失败,认为小肠通过时间较长的原因可能与器械辅助放置胶囊时麻醉相关。Cohen 等^[33]在一项研究中回顾分析了 284 例胶囊内镜检查结果,61 例因小肠通过时间过长导致未完成小

肠检查,其中 35 例后被证实存在小肠病变,表明病变本身也会导致小肠通过时间延长而使小肠检查不完全;4 例因胶囊未通过幽门导致检查失败,这可能与儿童年龄较小相关。以上研究表明,器械辅助胶囊放置的方式虽然可以使儿童顺利完成胶囊内镜检查,但麻醉导致小肠检查不完全的情况仍有发生,这种方式也使胶囊内镜的优势大打折扣,胶囊内镜在儿童中应用时小肠检查完成情况值得被关注。

儿童胶囊内镜检查中另一关键问题是胶囊滞留。儿童胶囊滞留率为 2.2%~2.6%,高于成人的 1.4%^[4,34]。胶囊滞留的发生与检查适应证相关,在小肠梗阻性疾病中较常发生,发生滞留风险最高的疾病为炎症性肠病,滞留风险高达 5.2%^[35]。目前解决滞留的方式包括胃肠镜或手术的方式取出。有研究报道的探路胶囊,可以在胶囊内镜检查之前排除肠道狭窄的问题,作为克罗恩病等滞留高风险疾病的检查前向导检测方法,降低滞留风险,但仍然无法杜绝滞留的发生^[33,36]。此外,胶囊内镜检查所产生的大量图片,为临床医师带来阅片难题。然而随着人工智能技术的不断发展,目前人工智能技术已在消化内镜领域展露优势。Ding 等^[37]验证了一种基于卷积神经网络的阅读模型,发现该模型对小肠病变的检查灵敏度和检出率相比专家阅片提高 23.01% 和 16.34%,阅片时间缩短 90.7 min。Wu 等^[38]同样使用卷积神经网络模型识别检查盲点,发现试验组与对照组盲点发生率分别为 5.86%、22.46%,表明人工智能模型可以有效提升临床医师阅片效率。

三、总结和展望

自胶囊内镜诞生至今,一直以来被认为是消化道检查“黑洞”的小肠得以完整观察。随着科技的发展、技术的进步,为了贴合胃部特殊解剖结构的检查要求,我国医工结合创新研发的磁控胶囊内镜应运而生,实现了胶囊内镜对胃部的检查。同时,食管胶囊内镜、结肠胶囊内镜等适合各消化道部位检查的胶囊内镜也逐渐被创新研发,并应用于临床。

胶囊内镜凭借自身无需麻醉、无创、无痛、舒适度高的优势,在儿童患者中显示良好的耐受度和依从性,家长偏好为患儿选择这种检查方式,胶囊内镜逐渐在儿童患者中打开市场,在儿童消化道疾病检查中逐渐发挥重大作用。但目前胶囊内镜在儿童中的应用仍缺乏大样本研究数据,儿童胶囊内镜检查肠道准备方案、如何进一步提高诊断率等方面有待进一步研究,胶囊内镜在儿童患者应用中存在的局限性有待进一步改善。研究发现相当一部分儿童患者无法自行完成胶囊吞咽,需采用传统内镜下放置胶囊的方式完成检查,这大大削弱了胶囊内镜的自身优势。因此,胶囊内镜自身设备的进一步研发十分有必要,体积变小、功能增多、更加智能、续航时间更长、图像更加清晰是其下一步研发目标,专为儿童患者研发一款方便吞咽、滞留风险低适合儿童检查的胶囊内镜,进一步提高依从性和诊断率、扩大疾病适用范围是未来的发展趋势,将对儿童患者具有特殊

意义。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

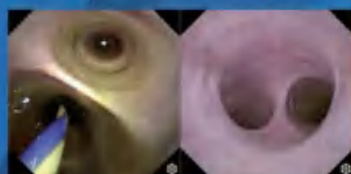
参 考 文 献

- [1] Swaminath A, Legnani P, Kornbluth A. Video capsule endoscopy in inflammatory bowel disease: past, present, and future redux[J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2010, 16(7): 1254-1262. DOI: 10.1002/ibd.21220.
- [2] Argüelles-Arias F, Donat E, Fernández-Urien I, et al. Guideline for wireless capsule endoscopy in children and adolescents: a consensus document by the SEGHP (Spanish Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition) and the SEPD (Spanish Society for Digestive Diseases)[J]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2015, 107(12): 714-731. DOI: 10.17235/reed.2015.3921/2015.
- [3] Thomson M, Tringali A, Dumonceau JM, et al. Paediatric gastrointestinal endoscopy: European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition and European Society of Gastrointestinal Endoscopy guidelines[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2017, 64(1): 133-153. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001408.
- [4] Cohen SA, Kleven A. Use of capsule endoscopy in diagnosis and management of pediatric patients, based on meta-analysis [J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2011, 9(6): 490-496. DOI: 10.1016/j.cgh.2011.03.025.
- [5] Guilhon de Araujo Sant'Anna AM, Dubois J, Miron MC, et al. Wireless capsule endoscopy for obscure small-bowel disorders: final results of the first pediatric controlled trial[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2005, 3(3): 264-270. DOI: 10.1016/s1542-3565(04)00715-3.
- [6] de' Angelis GL, Fornaroli F, de' Angelis N, et al. Wireless capsule endoscopy for pediatric small-bowel diseases[J]. *Am J Gastroenterol*, 2007, 102(8): 1749-1757; quiz 1748, 1758. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2007.01209.x.
- [7] Tokuhara D, Watanabe K, Okano Y, et al. Wireless capsule endoscopy in pediatric patients: the first series from Japan[J]. *J Gastroenterol*, 2010, 45(7): 683-691. DOI: 10.1007/s00535-010-0209-5.
- [8] Fritscher-Ravens A, Scherbakov P, Bufler P, et al. The feasibility of wireless capsule endoscopy in detecting small intestinal pathology in children under the age of 8 years: a multicentre European study[J]. *Gut*, 2009, 58(11): 1467-1472. DOI: 10.1136/gut.2009.177774.
- [9] Oikawa-Kawamoto M, Sogo T, Yamaguchi T, et al. Safety and utility of capsule endoscopy for infants and young children[J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(45): 8342-8348. DOI: 10.3748/wjg.v19.i45.8342.
- [10] Ge ZZ, Chen HY, Gao YJ, et al. Clinical application of wireless capsule endoscopy in pediatric patients for suspected small bowel diseases[J]. *Eur J Pediatr*, 2007, 166(8): 825-829. DOI: 10.1007/s00431-006-0331-9.
- [11] Urs AN, Martinelli M, Rao P, et al. Diagnostic and therapeutic utility of double-balloon enteroscopy in children[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2014, 58(2): 204-212. DOI: 10.1097/MPG.0000000000000192.
- [12] Hijaz NM, Attard TM, Colombo JM, et al. Comparison of the use of wireless capsule endoscopy with magnetic resonance enterography in children with inflammatory bowel disease[J]. *World J Gastroenterol*, 2019, 25(28): 3808-3822. DOI:

- 10.3748/wjg.v25.i28.3808.
- [13] Nuutinen H, Kolho KL, Salminen P, et al. Capsule endoscopy in pediatric patients: technique and results in our first 100 consecutive children[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2011, 46(9): 1138-1143. DOI: 10.3109/00365521.2011.584900.
- [14] Di Nardo G, Oliva S, Ferrari F, et al. Usefulness of wireless capsule endoscopy in paediatric inflammatory bowel disease [J]. *Dig Liver Dis*, 2011, 43(3): 220-224. DOI: 10.1016/j.dld.2010.10.004.
- [15] Gralnek IM, Cohen SA, Ephrath H, et al. Small bowel capsule endoscopy impacts diagnosis and management of pediatric inflammatory bowel disease: a prospective study[J]. *Dig Dis Sci*, 2012, 57(2):465-471. DOI: 10.1007/s10620-011-1894-5.
- [16] Nemeth A, Agardh D, Wurm Johansson G, et al. Video capsule endoscopy in pediatric patients with Crohn's disease: a single-center experience of 180 procedures[J]. *Therap Adv Gastroenterol*, 2018, 11: 1756284818758929. DOI: 10.1177/1756284818758929.
- [17] Liao Z, Hou X, Lin-Hu EQ, et al. Accuracy of magnetically controlled capsule endoscopy, compared with conventional gastroscopy, in detection of gastric diseases[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2016, 14(9): 1266-1273. e1. DOI: 10.1016/j.cgh.2016.05.013.
- [18] Gu Z, Wang Y, Lin K, et al. Magnetically controlled capsule endoscopy in children: a single-center, retrospective cohort study[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2019, 69(1): 13-17. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002292.
- [19] Shamir R, Hino B, Hartman C, et al. Wireless video capsule in pediatric patients with functional abdominal pain[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2007, 44(1): 45-50. DOI: 10.1097/01.mpg.0000239737.64240.72.
- [20] Xie M, Qian Y, Cheng S, et al. Magnetically guided capsule endoscopy in pediatric patients with abdominal pain[J]. *Gastroenterol Res Pract*, 2019, 2019:7172930. DOI: 10.1155/2019/7172930.
- [21] 国家消化系统疾病临床医学研究中心(上海), 国家消化内镜质控中心, 中华医学会消化内镜学分会胶囊内镜协作组, 等. 中国小肠胶囊内镜临床应用指南(2021,上海)[J]. *中华消化内镜杂志*, 2021, 38(8):589-614. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210507-00298.
- [22] Cardey J, Le Gall C, Michaud L, et al. Screening of esophageal varices in children using esophageal capsule endoscopy: a multicenter prospective study[J]. *Endoscopy*, 2019, 51(1): 10-17. DOI: 10.1055/a-0647-1709.
- [23] Pai AK, Jonas MM, Fox VL. Esophageal capsule endoscopy in children and young adults with portal hypertension[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2019, 69(6): 641-647. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002455.
- [24] Karjoo M, Beg M, Kesselring S. Reliability, safety and effectiveness of the bravo(TM) capsule: a catheter-free pH monitoring system for evaluation of gastroesophageal reflux disease in children[J]. *Middle East J Dig Dis*, 2012, 4(1): 34-39.
- [25] Rex DK, Adler SN, Aisenberg J, et al. Accuracy of capsule colonoscopy in detecting colorectal polyps in a screening population[J]. *Gastroenterology*, 2015, 148(5): 948-957. e2. DOI: 10.1053/j.gastro.2015.01.025.
- [26] Shavrov AA, Alu K, Shavrov junior AA, et al. Second-generation colon capsule in small bowel and colon disorders in pediatrics[J]. *Vestn Ross Akad Med Nauk*, 2014, (5-6):86-90. DOI: 10.15690/vramn.v69i5-6.1049.
- [27] Oliva S, Di Nardo G, Hassan C, et al. Second-generation colon capsule endoscopy vs. colonoscopy in pediatric ulcerative colitis: a pilot study[J]. *Endoscopy*, 2014, 46(6):485-492. DOI: 10.1055/s-0034-1365413.
- [28] Patel A, Jacobsen L, Jhaveri R, et al. Effectiveness of pediatric pill swallowing interventions: a systematic review[J]. *Pediatrics*, 2015, 135(5): 883-889. DOI: 10.1542/peds.2014-2114.
- [29] Aabakken L, Scholz T, Østensen AB, et al. Capsule endoscopy is feasible in small children[J]. *Endoscopy*, 2003, 35(9):798. DOI: 10.1055/s-2003-41595.
- [30] Barth BA, Donovan K, Fox VL. Endoscopic placement of the capsule endoscope in children[J]. *Gastrointest Endosc*, 2004, 60(5):818-821. DOI: 10.1016/s0016-5107(04)02052-8.
- [31] Iwama I, Shimizu H, Nambu R, et al. Efficacy and safety of a capsule endoscope delivery device in children[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 31(12): 1502-1507. DOI: 10.1097/MEG.0000000000001513.
- [32] Burgess CJ, McIntyre EC, Withers GD, et al. Comparing swallowing of capsule to endoscopic placement of capsule endoscopy in children[J]. *JGH Open*, 2017, 1(1):11-14. DOI: 10.1002/jgh3.12001.
- [33] Cohen SA, Ephrath H, Lewis JD, et al. Pediatric capsule endoscopy: review of the small bowel and patency capsules[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2012, 54(3): 409-413. DOI: 10.1097/MPG.0b013e31822c81fd.
- [34] Zevit N, Shamir R. Wireless capsule endoscopy of the small intestine in children[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2015, 60(6):696-701. DOI: 10.1097/MPG.0000000000000782.
- [35] Atay O, Mahajan L, Kay M, et al. Risk of capsule endoscope retention in pediatric patients: a large single-center experience and review of the literature[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2009, 49(2): 196-201. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181926b01.
- [36] Herreras JM, Leighton JA, Costamagna G, et al. Agile patency system eliminates risk of capsule retention in patients with known intestinal strictures who undergo capsule endoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 2008, 67(6):902-909. DOI: 10.1016/j.gie.2007.10.063.
- [37] Ding Z, Shi H, Zhang H, et al. Gastroenterologist-level identification of small-bowel diseases and normal variants by capsule endoscopy using a deep-learning model[J]. *Gastroenterology*, 2019, 157(4):1044-1054.e5. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.06.025.
- [38] Wu L, Zhang J, Zhou W, et al. Randomised controlled trial of WISENSE, a real-time quality improving system for monitoring blind spots during esophagogastroduodenoscopy[J]. *Gut*, 2019, 68(12): 2161-2169. DOI: 10.1136/gutjnl-2018-317366.

一次性胰胆成像导管

清：高亮光源，清晰成像



灵：四向转角

细：9F纤细管径

大：器械通道直径 $\geq 1.8\text{mm}$

成像控制器

规格型号	导管直径	器械通道直径	有效工作长度	视野角度
CDS22001	9F	$\geq 1.0\text{ mm}$	2200 mm	120°
CDS11001	11F	$\geq 1.8\text{ mm}$		

广告

苏械广审(文)第250206-16195号
 苏械注准 20212061554 苏械注准 20212061309
 南微医学科技股份有限公司生产
 禁忌内容或注意事项详见说明书 仅限专业医疗人员使用

C400 全国服务电话
 025 3000
www.micro-tech.com.cn

南微医学科技股份有限公司
 南京高新开发区高科三路10号
 025 5874 4269
info@micro-tech.com.cn



提升接近病变的能力与治疗操作性能

- 可向下弯曲120°，同时左右的摆动幅度大，易接近需治疗的病变处。
- 调整了副送水口的位置，送水点接近治疗器材。
- 可提供HD图像，使治疗更加精准。

电子上消化道内窥镜

GIF-H290T

奥林巴斯(北京)销售服务有限公司

北京总部：北京市朝阳区新源南路1-3号平安国际金融中心A座8层
代表电话：010-58199000

本资料仅供医学专业人士阅读。
禁忌内容或注意事项详见说明书。
所有类比均基于本公司产品。特此说明。
规格、设计及附件如有变更，请以产品注册信息为准。

电子上消化道内窥镜 国械注准20173062125
沪械广审(文)第200902-49435号

AD0073SV V01-2003