

磁控胶囊胃镜在儿童消化系统疾病中的应用进展

杨洪彬 骆娜妮 邵佩 刘珊 孙丽娜 方莹

西安市儿童医院消化内科, 西安 710003

通信作者: 方莹, Email: 970910576@qq.com

【提要】 传统胃镜管径粗, 容易损伤儿童消化道管腔及黏膜, 插入式检查过程中恶心、呕吐等不适感让儿童的配合度差。无痛胃镜存在麻醉风险, 家属对麻醉有顾虑及医疗费用增加等问题。磁控胶囊胃镜真正实现了胃部检查的无创、无痛化操作。十余年来, 磁控胶囊胃镜在成人中的应用已非常成熟, 并逐渐开始在儿童应用, 因其不插管、不麻醉、无交叉感染及胃小肠同查等优点, 受到儿童患者及监护人的青睐。现对近年来磁控胶囊胃镜在儿童消化系统疾病中的适应证、禁忌证、有效性、安全性、准备方法及局限性等进行综述, 为其大规模在儿童中开展奠定基础。

【关键词】 儿童; 磁控胶囊胃镜; 应用

基金项目: 西安市创新能力强基计划医学研究项目(22YXYJ0017); 西安市儿童医院院级课题重点项目(2019B01); 陕西省卫生健康小儿消化专业科研创新平台(2024PT-14)

Application progress of magnetic-controlled capsule gastroscopy in children with digestive system diseases

Yang Hongbin, Luo Nani, Shao Pei, Liu Shan, Sun Lina, Fang Ying

Department of Gastroenterology, Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710003, China

Corresponding author: Fang Ying, Email: 970910576@qq.com

胃镜是上消化道疾病诊疗的金标准。随着儿童消化内镜技术的发展, 电子胃镜已经被广泛运用到儿童消化系统疾病的诊断及治疗中^[1]。但传统胃镜管径粗, 容易损伤儿童消化道管腔及黏膜, 插入式检查过程中恶心、呕吐等不适感让儿童的配合度差, 往往需要在全身麻醉或深度镇静下进行^[2]。但儿童无痛胃镜存在麻醉风险, 家属对麻醉有顾虑及医疗费用增加等问题。2013年由我国研发的磁控胶囊胃镜(magnetically controlled capsule gastroscopy, MCCG)通过我国食品药品监督管理局认证, 同时被批准用于8岁以上受试者, 真正实现了胃部检查的无创、无痛化操作^[3]。十余年来, 磁控胶囊胃镜在成人中的应用已非常成熟, 并逐渐开始在儿童应用, 但儿童的疾病谱、生理特性与成人不同, 一些关键的临床问题不能完全借鉴成人的经验及指南。目前国内尚无针对儿童磁控胶囊胃镜的相关标准及指南, 现对近年来磁控胶囊胃镜在儿童消化系统疾病中的适应证、禁忌证、有效性、安全性、准备方法及局限性等进行综述, 为其大规模在儿童开展奠定基础。

一、磁控胶囊胃镜原理

胃部体积大, 传统胶囊内镜仅能依靠胃肠自然蠕动与自身重力进行被动拍摄, 在胃内有很多盲区, 无法完成全胃黏膜的清晰观察^[3]。磁控胶囊胃镜系统主要由体外磁场控制装置、内置磁体的胶囊内镜、图像实时显示器3部分组成^[4]。受检者提前饮水做好胃腔充盈, 通过实时体外磁场控制装置产生足够的磁力, 主动控制胶囊内镜在胃内的位置与运动方向, 并配合受检者体位的变化, 可以全面、清晰地观察全胃黏膜并做出诊断, 达到类似于传统胃镜的作用。

二、磁控胶囊胃镜适应证

2021年《中国磁控胶囊胃镜临床应用指南》指出磁控胶囊胃镜在成人的临床应用适应证是有或无上消化道症状拟行上消化道内镜检查者; 而最佳适应证是不愿接受或不能耐受传统胃镜(含无痛胃镜)或存在胃镜检查高风险人群^[4]。但儿童消化道的疾病谱与成人完全不同, 以炎症性及先天性疾病为主, 而肿瘤性疾病少见, 造成了儿童磁控胶囊胃镜的适应证也与成人不同。Qian等^[5]对85例儿童行磁

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20240530-00517

收稿日期 2024-05-30 本文编辑 朱悦

引用本文: 杨洪彬, 骆娜妮, 邵佩, 等. 磁控胶囊胃镜在儿童消化系统疾病中的应用进展[J]. 中华消化内镜杂志, XXXX, XX(XX): 1-3. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20240530-00517.



控胶囊胃镜检查,主要的指征包括:腹痛(41.7%)、消化道出血(25.9%)、炎症性肠病(9.4%)、腹泻(3.5%)及其他胃肠道不适(消化不良、腹胀、便秘)(18.9%)等。同时Gu等^[6]对129例儿童进行磁控胶囊胃镜检查,除了97例消化道症状的患儿: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,还包括了32例无消化道症状的患儿:幽门螺杆菌感染(22.5%)、口唇黑斑(1.6%)、家族性息肉病(0.8%)。

综上,推荐儿童的磁控胶囊胃镜适应证为拟行上消化道内镜检查的儿童,包括:(1)不明原因腹痛(上腹痛或脐周痛);(2)不明原因消化道出血;(3)不明原因呕吐;(4)确诊或拟诊炎症性肠病(诊断及随访);(5)幽门螺杆菌感染;(6)不明原因腹泻或蛋白丢失性胃肠病;(7)家族性多发性息肉病(诊断及随访);(8)不明原因贫血;(9)功能性胃肠病(排除器质性疾病)。其中以不愿接受或不能耐受传统胃镜(包括无痛胃镜),或需要同时行上消化道及小肠内镜检查的患儿为最佳选择。

三、磁控胶囊胃镜禁忌证

儿童磁控胶囊胃镜的禁忌证与成人基本一致,包括:(1)没有手术条件或拒绝接受任何腹部手术者(包括内镜手术);(2)体内装有心脏起搏器、电子耳蜗、药物灌注泵、神经刺激器等电子装置与磁性金属物,但除外磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)兼容性产品;(3)已知或怀疑胃肠道梗阻、狭窄、憩室及瘘管;(4)吞咽功能障碍、胃肠运动障碍;(5)有改变胃肠道结构的腹部手术史^[4,6]。在胶囊内镜未排出前,不能行MRI检查;如果有需要做MRI检查的儿童,应该在行磁控胶囊胃镜前完成MRI检查。

四、磁控胶囊胃镜有效性

1. 对胃部及十二指肠疾病的诊断:目前有研究报道,磁控胶囊胃镜在儿童可以获得较高的胃完全可视化率:贲门96.9%、胃底98.4%、胃体99.2%、胃角97.7%、胃窦99.2%、幽门100%,这与接受磁控胶囊胃镜检查的成人结果相当^[6]。与传统胃镜相比,研究也发现儿童食管病变检出率在磁控胶囊胃镜组为1.3%(1/79),在传统胃镜组为1.3%(1/78),组间差异无统计学意义($P>0.999$);胃部病变检出率在磁控胶囊胃镜组为87.3%(69/79),在传统胃镜组为91.0%(71/78),组间差异无统计学意义($P=0.327$);十二指肠病变检出率在磁控胶囊胃镜组为15.2%(12/79),在传统胃镜组为19.2%(15/78),组间差异无统计学意义($P=0.533$)^[7]。综上,磁控胶囊胃镜对于儿童胃部及十二指肠疾病的检出率与传统胃镜无明显差异,是一种可用于儿童的有效的胃部及十二指肠疾病新的检查手段。

根据国内外研究报道^[5-12],目前磁控胶囊胃镜发现儿童胃内及十二指肠病变仍以炎症性疾病为主,包括浅表性胃炎、结节性胃炎、糜烂性胃炎、胆汁反流性胃炎、胃溃疡、胃息肉、异位胰腺、十二指肠炎及十二指肠溃疡等。

2. 对小肠疾病的诊断:如果提前进行了肠道准备,磁控胶囊胃镜在完成了对胃的全面观察后,还有足够的电量在

肠道自然蠕动的推动下对小肠黏膜进行无痛、无创的检查^[13-14]。Qian等^[5]研究发现磁控胶囊胃镜对儿童小肠疾病诊断的敏感度显著高于CT小肠造影或磁共振小肠造影(96.0%比52.0%, $P=0.001$);磁控胶囊胃镜对儿童炎症性肠病患者的小肠病变有较高的诊断率,与普通小肠胶囊内镜对小肠病变的诊断率相当(87.5%比86%)。对于病变位于上消化道、小肠或局限于回肠远端的儿童,可以使用磁控胶囊胃镜同时完成胃及小肠的检查^[9-11]。

根据国内外研究报道^[5-12],目前磁控胶囊胃镜发现儿童小肠病变也以炎症性病变为主,包括克罗恩病、过敏性紫癜、小肠息肉、淋巴管扩张、血管畸形、乳糜泻及蓝色橡皮瘰综合征等。

五、磁控胶囊胃镜安全性

目前国内两个单中心回顾性研究显示,5~18岁共计347例儿童在磁控胶囊胃镜检查及随访期间均无严重并发症和不良事件发生,所有受试者均在检查后2周内自行排出胶囊^[6,12]。2021年《中国磁控胶囊胃镜临床应用指南》也指出:在排除检查禁忌证后,磁控胶囊胃镜可安全应用于儿童^[4,15]。

六、磁控胶囊胃镜并发症

胶囊滞留是磁控胶囊胃镜检查最常见的并发症之一。据研究报道,磁控胶囊胃镜在普通成人中2周内的滞留发生率为0.2%^[16],而在儿童磁控胶囊胃镜使用的报道中,目前尚未发现胶囊滞留者^[5-12]。新生儿的小肠直径10~15 mm,结肠直径10~17 mm,从解剖角度,磁控胶囊胃镜可以安全通过儿童肠道并排出。同小肠胶囊内镜一样,磁控胶囊胃镜滞留的原因更趋向于原发病而非年龄因素^[17],检查前要充分评估是否有小肠梗阻或狭窄,特别是针对诊断或疑诊炎症性肠病的患者,必要时完善CT小肠造影或磁共振小肠造影排除小肠狭窄后再行磁控胶囊胃镜检查^[18],可有效减少胶囊滞留率。

一旦出现胶囊滞留,应首先采用药物治疗原发病或内镜下取出,只有出现肠梗阻或肠穿孔时才考虑手术治疗^[18]。

七、磁控胶囊胃镜检查前准备工作

1. 吞咽准备:学龄期前后的儿童均可顺利吞入,目前研究报道,儿童磁控胶囊胃镜成功吞服率在98.4%以上^[6],自行吞入最小年龄报道为5岁。为提高小年龄阶段儿童成功吞服率,可提前进行软糖吞服训练。同时,吞服前的科普宣教、吞服时的鼓励,可减少恐惧、增强信心,从而提高成功吞服率。

2. 胃腔准备:良好的胃腔准备依赖于规范的检查前饮食准备,检查前1 d需向患者及监护人讲解控制饮食的重要性^[19]。检查前1 d晚餐进食流食,禁服有色饮料及药品。检查前1 d 20点以后禁食,晨起饮清水1杯,检查前40 min服用去泡剂(西甲硅油或者二甲硅油),检查前15 min反复翻身活动,检查前10 min饮温水(300~1 000 mL)直至饱胀感^[7,10,12]。但小年龄阶段儿童对于一次性饮水量往往无法配合,除耐心宣教外,可吞入胶囊后根据胃充盈程度再适当

增加饮水量。而胃排空延迟的患儿,按标准禁食时间会发现胃内有食糜潴留,需术前 1 d 严格流食,延长术前 1 d 禁食时间或术中改变体位等方法改进。

3. 肠道准备:磁控胶囊胃镜检查同时要完成胃和小肠的儿童,除胃腔准备外,还要提前进行肠道准备。前 2 d 进行低残留饮食,检查前 4 h 服用 25 mL/kg 聚乙二醇电解质清肠^[20]。而对于便秘的儿童可在术前 1 d 晚上 8 点加服 1 次 25 mL/kg 聚乙二醇电解质提高肠道准备合格率。如果聚乙二醇电解质可接受度较低,可考虑使用乳糖。

八、磁控胶囊胃镜局限及展望

磁控胶囊胃镜因其不插管、不麻醉、无交叉感染及胃小肠同查等优点,受到儿童患者及监护人的青睐,逐渐在儿童消化系统疾病的诊治过程中发挥重要作用。但儿童患者因吞咽胶囊困难,使磁控胶囊胃镜在部分儿童,特别是低龄儿童中应用受限。同时相对于成人,儿童磁控胶囊胃镜的运用仍存在胃肠道准备困难大、费用相对普通胃镜高等困难。如何提高儿童胶囊吞服成功率、提高胃肠道准备合格率、提高疾病诊断率等有待进一步研究。

我们期待未来磁控胶囊胃镜能研发出专门针对儿童的体积更小、续航时间更长、图像清晰度更高、能活检、可注水注气、小肠智能遥控的胶囊内镜,让磁控胶囊胃镜在儿童的运用更加广泛。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- 方莹,李巍,张澍田. 发展儿童内镜 助力健康中国[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(1): 3-5. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.01.002.
- 中华医学会消化内镜学分会儿科协作组. 中国儿童胃镜结肠镜检查规范操作专家共识[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(1):6-9. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.01.003.
- 廖专,李兆申. 磁控胶囊胃镜:开启消化内镜新时代[J]. 中华消化杂志, 2019, 39(6): 363-366. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2019.06.002.
- 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. 中国磁控胶囊胃镜临床应用指南(2021,上海)[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(12):949-963. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210522-00329.
- Qian Y, Bai T, Li J, et al. Magnetic-guided capsule endoscopy in the diagnosis of gastrointestinal diseases in minors[J]. Gastroenterol Res Pract, 2018, 2018:4248792. DOI: 10.1155/2018/4248792.
- 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.
- 顾竹珺, 刘海峰, 林凯, 等. 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[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(5): 348-353. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20220922-00340.
- 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.
- 刘杰, 史肖华. 磁控胶囊内镜检查助诊儿童小肠克罗恩病 1 例[J]. 现代消化及介入诊疗, 2020, 25(7):988, 封 3. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2020.07.039.
- 程伟伟, 顾竹珺, 汪星, 等. 磁控胶囊内镜在儿童再发性腹痛中的诊断价值[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(1):71-76. DOI: 10.12235/E20220127.
- Li J, Zhao X, Su W, et al. Magnetically guided capsule endoscopy and magnetic resonance enterography in children with Crohn's disease: manifestations and the value of assessing disease activity[J]. Front Pharmacol, 2022, 13: 894808. DOI: 10.3389/fphar.2022.894808.
- 谢明萍, 王立夫, 程时丹, 等. 磁控胶囊内镜应用于未成年人消化道检查的可行性和安全性探讨[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(7):662-667. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.07.011.
- 张瑞, 朱金水, 秦黄雯, 等. 磁控胶囊内镜对小肠疑似疾病的诊断价值[J]. 中华消化杂志, 2017, 37(10):700-702. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2017.10.012.
- Xiao YF, Wu ZX, He S, et al. Fully automated magnetically controlled capsule endoscopy for examination of the stomach and small bowel: a prospective, feasibility, two-centre study[J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2021, 6(11): 914-921. DOI: 10.1016/S2468-1253(21)00274-0.
- 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.
- 顾元婷, 朱曙光, 苏松, 等. 磁控胶囊内镜 500 例胃部检查的临床应用分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(11): 778-783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2016.11.012.
- 冯玉灵, 刘海峰. 胶囊内镜在儿童消化道疾病中的诊断价值[J]. 中国实用儿科杂志, 2018, 33(11): 862-866. DOI: 10.19538/j.ek2018110613.
- 杨洪彬, 任晓侠, 葛库库, 等. 胶囊内镜在儿童小肠疾病中的临床应用价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(12): 978-982. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20211206-00597.
- 段杰婧. 140 例接受磁控胶囊内镜检查患者术前胃内准备清洁度影响因素风险及干预策略[J]. 江西医药, 2022, 57(11): 1949-1951. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2238.2022.11.076.
- 中华医学会消化内镜学分会儿科协作组, 中国医师协会内镜医师分会儿科消化内镜专业委员会. 中国儿童消化内镜诊疗相关肠道准备快速指南(2020)[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(2): 85-97. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20201214-00970.