

结肠镜检查中减轻腹痛方法的临床研究进展

韩曼曼 羊轶驹

摘要:结肠镜是目前结直肠癌筛查的首选方式。传统结肠镜在注入空气时会使肠管过度延展、拉长,可致患者明显腹痛。腹部按压、体位变化、注 CO₂ 结肠镜、注水式结肠镜、镇静结肠镜等方法均可不同程度减轻或消除结肠镜检查中的腹痛,提高患者的舒适度。此文对结肠镜检查中减轻腹痛方法的研究进展作一综述。

关键词:腹痛;注水式结肠镜;镇静;注 CO₂ 结肠镜;刚度可变速结肠镜

DOI: 10.3969/j.issn.1673-534X.2016.06.008

结直肠癌是全世界范围内较普遍和常见的肿瘤之一。每年约有 1 235 108 人被诊断为结直肠癌,有 609 051 人死于结直肠癌^[1]。由于早期结直肠癌缺乏特异性的临床表现,常常因漏诊、误诊而延误治疗,多数患者在就诊时已处于中晚期。自 1969 年起,结肠镜开始应用于结直肠疾病的诊断和治疗。结肠镜下不仅可确诊病变,还可切除癌前腺瘤性息肉等病变,是目前结直肠癌筛查的首选方式。尽管传统结肠镜的严重并发症较少,但是注气会造成肠管过度延展、拉长,再加上结肠镜的镜身粗大,硬度不可变,在移动过程中可引起肠系膜过度牵拉,可导致患者明显的腹痛及腹部不适感。为了减轻腹痛,提高结肠镜用于结直肠癌筛查的接受度,逐渐出现了注水式结肠镜、注 CO₂ 结肠镜、细口径内镜及镇静结肠镜等新技术。本文对结肠镜检查方式的发展、安全性和费用作一综述。

1 结肠镜检查中腹痛的产生机制

传统结肠镜采用注气扩张肠管,循腔进镜。结肠镜检查中腹痛主要来源于过量的空气注入,充足的空气注入虽可打开管腔,提高视野,但是过量充气可使结肠延长或形成弯角,结肠镜在弯角部位易形成襻环,造成进镜时牵拉系膜,引起腹痛^[2]。另外,过量空气注入时,肠管的压力升高,肠道黏膜血流量减少,将造成结肠缺血及痉挛,也可以引起腹痛^[3]。

2 非镇静、非麻醉下减轻结肠镜检查中腹痛的方法

2.1 体位变化及腹部按压

结肠镜检查中一般采取左侧卧位,如果出现进

镜困难时,可改为仰卧位或者右侧卧位。Waye^[4]认为,结肠镜检查中改变患者体位是合适的,因为结肠镜在弯角部位容易成襻,改变患者体位,可改变患者结肠相对解剖位置,使结肠镜更容易无襻通过,从而减轻腹痛。

腹部按压是指在内镜医师的要求下,助手通过单手或双手按压腹部帮助结肠镜进境。通常按压的部位为乙状结肠以及乙状结肠与降结肠的连接部位,有时也根据需要按压其他部位。夏韶华等^[5]进行的一项对比研究,将患者随机分为对照组和研究组,研究组在检查中辅以腹部按压,结果显示研究组的腹痛评分为(4.3 ± 0.6),明显低于对照组(6.4 ± 0.4),提示结肠镜检查中辅以腹部按压可减轻腹痛。

2.2 注 CO₂ 结肠镜

为了防止内镜下息肉切除术中肠道内复合气体发生爆炸,Carter 在 1952 年首次提出将 CO₂ 气体注入结肠。在 1974 年,Rogers 首次评价了注 CO₂ 式结肠镜的安全性,认为在无严重肺部疾病患者的息肉切除术中注入 CO₂ 是安全的。传统结肠镜检查中注入的是空气,因空气中的主要成分是 N₂ 和 O₂ (78% 为 N₂, 21% 为 O₂),它们的溶解度均较低,很难吸收入血,大部分空气只能通过肛门缓慢排出,致使大量空气残留在肠腔内,导致患者腹痛、腹胀等不适感。由于 CO₂ 溶解度明显高于 N₂ 和 O₂,可通过结肠黏膜迅速吸收进入血液,并通过呼吸迅速排出,这是 CO₂ 能减轻腹痛的主要原因。1960 年,呼气末 CO₂ 浓度或分压被证实接近肺动脉血 CO₂,可用来反映肺血流情况。Wu 等^[6]的 Meta 分析比较了注水和注 CO₂ 两种结肠镜检查方式,包括 9 个随机试验共 1 577 例患者,采用指标为患者术中及术后腹痛评分、术后肛门排气量、并发症发

基金项目:海南省医学科研课题重点项目(琼卫 2013 重点-03 号)
作者单位:150001 哈尔滨医科大学附属第一医院消化内科
(韩曼曼);572000 海南省农垦三亚医院(羊轶驹)
通信作者:羊轶驹,Email: Yangyj791@163.com

生率/安全性(呼气末 CO_2 或 CO_2 分压)、盲肠插管率及注入气体量。结果显示相较于传统注气方式,注 CO_2 可明显减轻患者术中、术后 1 h、6 h 及 24 h 的腹痛,且术后 1 h 及 6 h 的排气量明显小于注空气组。对比两种方法的 CO_2 分压以及呼气末 CO_2 含量,显示安全性无明显差异,注水组无呼吸道相关并发症发生。该研究认为注入 CO_2 可减轻患者结肠镜术中及术后不适感,且不会导致额外的不良反应,临床应大力推广应用。另外, Brettthauer 等^[7]和 Liu 等^[8]也发现对于非镇静患者,注 CO_2 结肠镜术中或术后的呼气末 CO_2 含量无明显变化,且与注入空气的患者比较无明显差异($P>0.05$)。以上研究都证实用 CO_2 代替空气注入,并不会增加结肠镜检查的风险。Geyer 等^[9]进行的一项随机双盲试验,将原有肺部疾病的患者(慢性阻塞性肺气肿)、合并其他疾病的患者纳入研究范围,结果发现与注气相比较,注 CO_2 可减轻患者的腹痛,提高检查的接受度,且注入 CO_2 无不良反应发生。该研究认为即使是有呼吸道疾病的患者,注入 CO_2 也是安全的,并推荐注 CO_2 结肠镜在临床上应用。Lynch 等^[10]比较了注气与注 CO_2 对患者舒适度、术后恢复时间及护理资源的影响,结果显示注 CO_2 结肠镜不仅可减轻腹部不适,还可减少护理任务以及护理所花费的时间。虽然注 CO_2 的成本相较于注气结肠镜增加了 2.5%,但是其减轻腹痛所带来的收益更大。 CO_2 代替空气注入,不但可减轻患者腹痛、减轻护理负担、节约医疗资源,而且不会增加患者结肠镜检查的风险。

2.3 注水式结肠镜

Falchuk 等^[11]在严重结肠憩室病患者的结肠镜检查中,将 100~300 mL 水注入结肠,这是首次在结肠镜检查中用水代替空气注入。注水结肠镜可减轻腹痛主要是由于患者左侧卧位进镜时,注入的水可在重力作用下从位置较高的乙状结肠流向较低的降结肠,打开、伸直折叠的乙状结肠肠腔,使结肠镜无襻通过乙状结肠。另外注入适宜的温水,还可松弛结肠平滑肌,减轻结肠痉挛。Leung 等^[12]进行的关于非镇静患者注水与注气结肠镜的随机试验结果显示,注水组腹痛评分为(4.1 ± 2.7),明显低于注气组(5.3 ± 2.7),注水组需要额外镇静的患者明显少于注气组($OR = 0.26, 95\% CI: 0.14 \sim 0.47, P<0.0001$),认为注水式结肠镜可减轻腹痛,减少镇静需求。大量研究证实,注水式结肠镜可减轻患者腹痛,最大限度减少镇静需求,提高患者重复检

查的意愿^[13-17]。Hsieh 等^[2]比较了少量注水与传统注气对微量镇静患者腹痛的影响,结果显示注气组的腹痛评分明显高于注水组[(3.4 ± 2.8)比(2.5 ± 2.5),($P = 0.021$)],注水组完全无痛患者的比例为 35.6%,明显高于注气组(20.2%, $P = 0.030$)。结果提示对于微量镇静的患者,注水结肠镜也可减轻患者腹痛。以上研究的不足之处是仅仅对比了注水法与传统注气法,并没有将注 CO_2 式结肠镜纳入比较范围。Xu 等^[18]进行的随机试验将 287 例非镇静患者随机分为注水组、注 CO_2 组和传统注气组,比较患者检查中最大腹痛评分、术后回忆最大腹痛评分、插管时间、操作总时间和需要的辅助措施。结果显示进镜中注 CO_2 组和注水组的即时最大腹痛评分分别为(2.9 ± 2.1)和(2.7 ± 1.9),均明显低于传统注气组[(5.7 ± 2.5),($P<0.001$)],而且注水组与注 CO_2 组的腹痛评分差异无统计学意义($P = 0.0535$)。术后回忆最大腹痛评分注气组为(5.9 ± 2.7),明显高于注水组(2.7 ± 2.1)和注 CO_2 组(3.2 ± 2.4),且注水和注 CO_2 组差异无统计学意义($P = 0.0167$),该研究认为注水与注 CO_2 式结肠镜均可减轻结肠镜检查中的腹痛,且两者减轻疼痛程度无明显差异,注水和注 CO_2 都是减轻非镇静结肠镜检查中不适感的简便方法。对于任何一种筛查方式,价格 and 安全性是患者首要考虑的因素。注水法相较于传统结肠镜在价格上并没有明显差异,水的注入是否会对血电解质及其他安全性产生影响是需要关注的问题。注水式结肠镜检查中水量的多少没有明确的规定,常需内镜医师视肠道清洁情况以及进镜的困难程度决定。大部分研究采用的注水量为 100~500 mL,但是一项关于 140 例患者的随机试验显示,采用水交换的方式将 1800 mL 水注入结肠,并在检查中迅速吸出注入的水,分析比较大量水的注入对血电解质的急性影响,发现结肠镜检查前和检查后 10 min,血清钠、钾、氯和碳酸盐无明显变化^[19]。Leung 等^[20]的研究也证实,注水式结肠镜检查术后患者的生命体征及血电解质无明显变化,且注水组与注气组无明显差异。以上研究证实水代替空气注入,并不会对结肠镜检查产生额外的风险。当然,结肠镜检查是侵入性检查,穿孔、出血、心肺相关并发症是不可避免的,即使是注水式结肠镜也同样不可避免。

2.4 细口径内镜及刚度可变式结肠镜

有腹部手术史、年龄较大的女性、结肠憩室病等患者常会出现插管困难,导致结肠镜检查中患者

明显腹痛,即使技术娴熟的内镜专家也不可避免。研究认为一种可行的解决办法是使用比传统结肠镜更加灵活的细口径内镜,如胃镜、儿童结肠镜、超薄内镜、刚度可变式结肠镜等。Bat 等^[21]的前瞻性研究采用标准结肠镜对随机选择的 645 例患者行结肠镜检查,其中有 36 例患者因乙状结肠成角或狭窄导致检查失败,检查失败的患者中 22 例有盆腹部手术史、2 例有子宫内膜异位症、3 例有结肠憩室病史。同一位内镜医师更换儿童结肠镜为失败的 36 例患者进行检查,其中 21 例患者检查成功,并减轻了结肠镜检查中的腹痛及不适感。另一项研究比较了传统结肠镜(直径 12 mm)与细口径结肠镜(直径 9.6 mm)对镇静患者腹痛的影响,结果显示细口径结肠镜检查组中无痛患者明显多于标准结肠镜组^[22]。随着内镜技术的不断发展,出现了刚度可变式结肠镜,这种结肠镜上带有刚度控制环,该控制环设有 0~3 档控制阀,内镜医生在插管中可根据需要调节结肠镜的柔韧性及灵活性。Ginsberg^[23]描述了刚度可变式结肠镜的使用方式,开始进镜时调节为最柔软的形式(0 档),当襻环形成或通过乙状结肠时,内镜医师可调节结肠镜为刚度最大(3 档)以拉直结肠镜,减少襻环形成。另有研究对使用方式进行了改进,如最大刚度时辅以腹部按压、间断改变刚度(默认 0 档,形成襻环改为 2 档,2 档失败改为 3 档)、进镜 30 cm 时改为最大刚度等^[24-25]。由于刚度可变式结肠镜可通过调节结肠镜的刚度及灵活性,减少襻环形成,使结肠镜顺利通过乙状结肠,故可明显减轻插管中的腹痛。Othman 等^[26]对刚度可变式结肠镜与普通结肠镜的随机对照试验进行了荟萃分析,结果显示刚度可变式结肠镜组的腹痛评分更低以及镇静需求更少,该研究认为与传统结肠镜相比较,刚度可变式结肠镜可减轻患者腹痛、降低镇静需求,且两者盲肠插管时间差异无统计学意义。

3 镇静或镇痛结肠镜

镇静或镇痛结肠镜是指通过镇静及麻醉药物等手段消除或减轻患者在内镜检查中的痛苦,从而提高患者对消化内镜的接受度,增强患者对内镜操作的耐受度及满意度,国内常称为无痛结肠镜。无痛结肠镜虽可消除检查中的痛苦,但是无痛结肠镜的实施、护理要求、价格及相关并发症都是必须面对的问题。中国无痛消化内镜诊疗指南中明确指出,无痛内镜诊疗单元不得小于 15 m²,需要独立的麻醉恢复室或恢复区域,内镜操作室与麻醉恢复室

的床位比例为 1:1 以上,镇静结肠镜的实施需有经验的内镜医师及有主治资格的麻醉医师,另需配备高年资的住院医师及麻醉护士,还需在麻醉机、心电监护仪、除颤仪及相关气道管理设备下进行。这需要大量的人力、物力及财力资源,极大加重了医院及医师的负担。一项 20 000 份数据回顾性分析显示,镇静相关并发症的发生率为 1.3%^[27]。Cardin 等^[28]的一项纳入 670 例结肠镜患者的随机试验显示,丙泊酚诱导的深度镇静结肠镜中,镇静相关的不良反应发生率为 5%,主要为呼吸暂停、低血压、低氧血症和心律失常。近年的一项研究显示,96%深度麻醉及 98%全身麻醉的患者有呼吸抑制、气道阻塞和血流动力学不稳定的风险^[29]。就价格而言,在美国一个普通结肠镜相较于镇静结肠镜可节约 106~206 美元;法国的一项研究显示,麻醉医师实施的镇静结肠镜相较于普通结肠镜的检查成本增加了 285%(镇静结肠镜为 740 欧元,普通结肠镜为 192 欧元)。中国的普通结肠镜价格为 200~300 元,而无痛结肠镜的价格为 800~1 000 元,价格比普通结肠镜高了 4 倍左右。另外,中国医疗卫生保险并没有覆盖无痛结肠镜检查,无痛结肠镜大大增加了患者的医疗费用。无痛结肠镜不仅增加了患者的麻醉风险,还延长了住院周期,限制了患者术后活动,影响了日常生活。由于以上原因,目前无痛结肠镜并没有被广泛应用于临床。

4 小结

目前,细口径内镜、儿童镜及刚度可变式结肠镜应用于成人的结肠检查仍处于探索阶段,需进行进一步的临床研究。由于麻醉风险、术后护理及麻醉价格等原因,镇静或麻醉结肠镜并不适合大多数患者;注水式结肠镜及注 CO₂ 结肠镜均可减轻患者结肠镜检查中的腹痛,但是 CO₂ 的储存、运输等花费会增加患者和医院的负担,使注 CO₂ 结肠镜目前并没有在临床中广泛开展;注水式结肠镜可在检查中注入廉价清水,且不会增加额外并发症。因此,综合考虑实施的可行性、价格及安全性,辅以腹部按压和体位变化,注水法是比较简便、安全的结肠镜检查方法,也是目前临床上广泛应用的方式,但是注入水抽吸时间较长以及注水对操作床面的污染等是未来需要进一步解决的问题。

参 考 文 献

- 1 Binefa G, Rodríguez-Moranta F, Teule A, et al. Colorectal cancer: From prevention to personalized medicine[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20: 6786-6808.

- 2 Hsieh YH, Lin HJ, Tseng CK. Limited water infusion decreases pain during minimally sedated colonoscopy[J]. *World J Gastroenterol*, 2011, 17: 2236-2240.
- 3 张超, 景丽伟, 李志婷, 等. 结肠镜检查中腹部疼痛的评分对肠易激综合征的辅助诊断[J]. *山西医药杂志*, 2014, 43: 738-740.
- 4 Wayne JD. Difficult colonoscopy[J]. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*, 2013, 9: 676-678.
- 5 夏韶华, 李俊达, 王晓玲, 等. 腹部手法按压在电子结肠镜检查术护理中的应用[J]. *护理研究*, 2010, 24: 2575-2576.
- 6 Wu J, Hu B. The role of carbon dioxide insufflation in colonoscopy: a systematic review and meta-analysis [J]. *Endoscopy*, 2012, 44: 128-136.
- 7 Bretthauer M, Thiis-Evensen E, Huppertz-Hauss G, et al. NORCCAP (Norwegian colorectal cancer prevention): a randomised trial to assess the safety and efficacy of carbon dioxide versus air insufflation in colonoscopy[J]. *Gut*, 2002, 50: 604-607.
- 8 Liu X, Liu D, Li J, et al. Safety and efficacy of carbon dioxide insufflation during colonoscopy[J]. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*, 2009, 34: 825-829.
- 9 Geyer M, Guller U, Beglinger C. Carbon dioxide insufflation in routine colonoscopy is safe and more comfortable; results of a randomized controlled double-blinded trial [J]. *Diagn Ther Endosc*, 2011, 2011: 378906.
- 10 Lynch I, Hayes A, Buffum MD, et al. Insufflation using carbon dioxide versus room air during colonoscopy: comparison of patient comfort, recovery? time, and nursing resources[J]. *Gastroenterol Nurs*, 2015, 38: 211-217.
- 11 Falchuk ZM, Griffin PH. A technique to facilitate colonoscopy in areas of severe diverticular disease[J]. *N Engl J Med*, 1984, 310: 598.
- 12 Leung CW, Kaltenbach T, Soetikno R, et al. Water immersion versus standard colonoscopy insertion technique: randomized trial shows promise for minimal sedation[J]. *Endoscopy*, 2010, 42: 557-563.
- 13 Rabenstein T, Radaelli F, Zolk O. Warm water infusion colonoscopy: a review and meta-analysis[J]. *Endoscopy*, 2012, 44: 940-951.
- 14 Lin S, Zhu W, Xiao K, et al. Water intubation method can reduce patients' pain and sedation rate in colonoscopy: a meta-analysis[J]. *Dig Endosc*, 2013, 25: 231-240.
- 15 Cadoni S, Gallittu P, Sanna S, et al. A two-center randomized controlled trial of water-aided colonoscopy versus air insufflation colonoscopy[J]. *Endoscopy*, 2014, 46: 212-218.
- 16 廖婧媛, 杨丹, 颜琼, 等. 水辅助肠镜和传统注气肠镜的比较——meta 分析[J]. *泸州医学院报*, 2015, 2: 132-138.
- 17 关富, 陈钟, 苏军凯, 等. 注水结肠镜在消化道疾病治疗中的临床应用[J]. *国际消化病杂志*, 2016, 36: 164-166.
- 18 Xu X, Zhu H, Chen D, et al. Carbon dioxide insufflation or warm-water infusion for unsedated colonoscopy: A randomized controlled trial in patients with chronic constipation in China[J]. *Saudi J Gastroenterol*, 2016, 22: 18-24.
- 19 Leung FW, Leung JW, Siao-Salera RM, et al. Vital signs and serum electrolyte levels are well preserved after large volume water exchange in the colonic lumen used with the water exchange method[J]. *J Interv Gastroenterol*, 2013, 3: 89-92.
- 20 Leung JW, Siao-Salera R, Abramyan O, et al. Impact of water exchange colonoscopy on serum sodium and potassium levels: an observational study[J]. *Dig Dis Sci*, 2014, 59: 653-657.
- 21 Bat L, Williams CB. Usefulness of pediatric colonoscopes in adult colonoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 1989, 35: 329-332.
- 22 Tada M. Clinical evaluation of a newly devised sigmoidoscope, Type CF-SV[J]. (In Japanese) *Japan J Med Instrume*, 1997, 67: 127-130.
- 23 Ginsberg GG. Colonoscopy with the variable stiffness colonoscope[J]. *Gastrointest Endosc*, 2003, 58: 579-584.
- 24 Al-Shurieki SH, Marshall JB. Is the variable-stiffness paediatric colonoscopemore effective than a standard adult colonoscope for outpatient adult colonoscopy? A randomised controlled trial[J]. *Dig Liver Dis*, 2005, 37: 698-704.
- 25 Lee DW, Li AC, Ko CW, et al. Use of a variable-stiffness colonoscope decreases the dose of patient-controlled sedation during colonoscopy: a randomized comparison of 3 colonoscopes [J]. *Gastrointest Endosc*, 2007, 65: 424-429.
- 26 Othman MO, Bradley AG, Choudhary A, et al. Variable stiffness colonoscope versus regular adult colonoscope: meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Endoscopy*, 2009, 41: 17-24.
- 27 Ko CW, Riffle S, Michaels L, et al. Serious complications within 30 days of screening and surveillance colonoscopies are uncommon[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2009, 8: 166-173.
- 28 Cardin F, Minicuci N, Campigotto F, et al. Difficult colonoscopies in the propofol era[J]. *BMC Surg*, 2012, 12 (Suppl 1): S9.
- 29 Ramsay MA, Newman KB, Jacobson RM, et al. Sedation levels during propofol administration for outpatient colonoscopies[J]. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*, 2014, 27: 12-15.

(收稿日期:2016-03-20)

(本文编辑:周骏)