DOI:10.16016/j.2097-0927.202309017

蹲厕行为对胶囊内镜检查胃转运时间和全小肠检查率的影响

李 霞,何 松,王小梅,吴志轩 400010 重庆,重庆医科大学附属第二医院消化内科

[摘要] **目的** 研究蹲厕行为对胶囊内镜检查胃转运时间(gastric transit time, GTT)和全小肠检查率(complete examination rate of small bowel, CER)的影响。**方法** 随机纳入2019年1-12月于重庆医科大学附属第二医院行胶囊内镜检查的患者122例,采用随机数字表法将其分为试验组63例和对照组59例,试验组即吞服胶囊后随时可以蹲厕,对照组如需如厕采取坐便。比较2组患者GTT、小肠转运时间、CER和诊断率的区别。**结果** 试验组和对照组患者在性别、年龄、住院情况等方面差异无统计学意义。试验组患者CER显著高于对照组(92.06% *vs* 79.66%),差异有统计学意义($P=0.048$)。试验组患者中位GTT显著少于对照组(26.7 *vs* 45.6 min),差异有统计学意义($P=0.027$)。两组患者在小肠转运时间和诊断率上差异无统计学意义。**结论** 行胶囊内镜检查患者采用蹲厕行为能减少胶囊在胃内转运时间,增加全小肠检查率。

[关键词] 胶囊内镜;蹲厕;胃转运时间;全小肠检查率
[中图法分类号] R181.22; R443.8; R574 [文献标志码] A

Effect of squatting toilet behavior on gastric transit time and complete examination rate of small bowel during capsule endoscopy

LI Xia, HE Song, WANG Xiaomei, WU Zhixuan Department of Gastroenterology, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing, 400010, China

[**Abstract**] **Objective** To study the effect of squatting toilet behavior on gastric transport time (GTT) and complete examination rate of small bowel (CER) during capsule endoscopy. **Methods** A total of 122 patients who underwent capsule endoscopy at the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from January to December 2019 were recruited and randomly divided into test group ($n=63$) and control group ($n=59$). The patients of the test group were asked to take squatting posture for toileting after swallowing the capsule, while those of the control group were asked to take sitting in defecation if needed. GTT, small bowel transit time (SBTT), CER and diagnostic yield (DY) were compared between the 2 groups. **Results** There were no significant differences in gender, age and conditions during hospitalization between the test group and the control group. The test group obtained obviously higher CER (92.06% *vs* 79.66%, $P=0.048$) and shorter GTT (26.7 *vs* 45.6 min, $P=0.027$) when compared with the control group. No statistical differences were seen in SBTT and DY between the 2 groups. **Conclusion** Squatting posture for toileting of patients accepted capsule endoscopy can reduce the transit time of capsules in the stomach and increase the CER.

[**Key words**] capsule endoscopy; squatting; gastric transit time; complete examination rate of small bowel

Supported by the 2018 Annual Orientation Project of Key Special Program of Digital Medical Equipment Research and Development of National Key Research and Development Plan (2018YFC0114400). Corresponding author: WANG Xiaomei, E-mail: 300394@hospital.cqmu.edu.cn

[基金项目] 国家重点研发计划数字诊疗装备研发重点专项2018年度定向项目(2018YFC0114400)
[通信作者] 王小梅,E-mail:300394@hospital.cqmu.edu.cn

2097-0927/Copyright © 2024, 陆军军医大学(第三军医大学)。这篇开放获取文章遵循 CC BY 许可协议(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

胶囊内镜检查是目前诊断小肠疾病的常用方法,许多不明原因的消化道出血、腹痛及小肠肿瘤等疾病通过胶囊内镜可得到诊断。然而,胶囊内镜在小肠疾病中的诊断率为70%左右。中国小肠胶囊内镜临床应用指南(2021,上海)示小肠检查不完全率为15%~20%[1],而1篇来自韩国的10年研究报道不完全小肠检查率高达33%[2]。有研究显示,部分患者因胶囊未通过回盲瓣、小肠检查不完全,导致遗漏病变,从而严重影响疾病诊断,一定程度上增加了额外检查的费用[3]。全小肠检查率(complete examination rate of small bowel, CER)受多种因素影响,胃内停留时间过长、胶囊电量耗尽、高龄患者、肠道准备欠佳等都会影响全小肠检查率,其中减少胃转运时间是提高小肠检查率完成全小肠检查的关键[4-5]。蹲姿排便是亚洲人常见的如厕习惯,临床观察显示一些患者在产生蹲厕行为后胶囊内镜更易通过幽门进入十二指肠[6-7]。本研究探讨蹲厕行为对胶囊内镜检查胃转运时间(gastric transit time, GTT)、小肠转运时间(small bowel transit time, SBTT)、CER和诊断率(diagnostic yield, DY)的影响,为提升小肠胶囊内镜检查患者的检查质量奠定基础。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究为随机对照研究。研究对象为2019年1-12月于重庆医科大学附属第二医院消化内科接受胶囊内镜检查的患者。纳入标准:参照2014年中国胶囊内镜临床应用指南[8],具体为不明原因的消化道出血及缺铁性贫血;不明原因的腹痛、腹泻;疑似克罗恩病;疑似小肠肿瘤;临床上需排除小肠疾病者;知情同意并在解释的基础上能够接受本研究干预方式。排除标准:可疑肠梗阻和肠腔狭窄者,食管狭窄或吞咽困难者,有腹部手术史者,糖尿病患者,胃肠动力障碍者,不能下蹲者。剔除标准:入组后由于治疗变更或患者自身原因导致无法行胶囊内镜检查者。共纳入研究对象126例,采用随机数字表法,按照患者检查顺序,将研究对象分为对照组和试验组各63例,对照组中有4例入组以后又拒绝行胶囊内镜,予以剔除。最终纳入122例,其中对照组59例,试验组63例。对照组在胶囊内镜检查期间不做下蹲动作,采用马桶大小便;试验组在胶囊内镜检查期间可做下蹲动作,采用蹲便大小便。研究方案由本院伦理委员会审批通过[2018年研伦审第(101)号],检查前患者均需签署知情同意书。试验的开展不更改患者的主治医师和疾病的正常治疗。

1.2 仪器

使用重庆金山科技的OMOM胶囊内镜系统,由OMOM智能胶囊(OMOM JS-ME-I)、图像记录仪和OMOM影像工作站组成。

1.3 检查过程和观察指标

检查前3 d禁用影响胃肠动力的药物和刺激性食物,检查前1 d进流质食物,前1 d晚上8:00服用复方聚乙二醇电解质2盒加温水配制的溶液2 000 mL,检查当天早上再服用复方聚乙二醇电解质1盒加温水配制的溶液1 000 mL,检查前30 min服用二甲硅油散40 mL,排出清水样便后行胶囊内镜检查。吞服胶囊后对照组(59例)患者通过间断右侧卧位、走平路、爬楼梯等方式交替进行,如需如厕采取坐便;试验组(63例)除了以上方式外,患者在吞服胶囊后1 h内任何时候只要有便意可随时去蹲厕。主要研究指标包括GTT、SBTT、CER和DY。GTT指胶囊通过贲门后第1张图片至通过幽门进入十二指肠第1张图片的时间,SBTT指胶囊通过幽门后进入十二指肠第1张图片至通过回盲瓣进入结肠第1张图片的时间,CER指受检者完成全小肠检查的百分率,DY指胶囊内镜诊断率。

1.4 统计学分析

采用SPSS Statistics 20.0软件进行数据处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验或Mann-Whitney U 检验,计数资料用率表示,组间比较采用 χ^2 检验,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线特征比较

共122例患者纳入研究,2组患者在性别、年龄、住院情况和适应证方面差异无统计学意义(表1)。

表1 2组患者基本特征比较[例(%),$\bar{x}\pm s$]

观察指标	对照组(n=59)	试验组(n=63)	χ^2/t	P
性别(男/女)	33/26	37/26	0.098	0.755
年龄/岁	50.86±16.76	46.59±18.05	1.354	0.178
住院人数	20(33.90)	24(38.10)	0.233	0.630
适应证				
不明原因消化道出血	23(38.98)	21(33.33)	0.422	0.516
腹痛/腹泻	25(42.37)	28(44.44)	0.053	0.818
疑似克罗恩病	6(10.18)	8(12.70)	0.192	0.661
其他	5(8.47)	6(9.53)	0.041	0.840

2.2 2组患者GTT和SBTT的比较

对照组患者GTT为45.6(21.0,89.6)min;试验组GTT为26.7(9.9,67.6)min,试验组GTT中位数明显低于对照组,2组之间差异具有统计学意义($P=0.027$)。对照组患者SBTT为357.7(245.6,475.2)min;试验组SBTT为337.9(254.7,413.1)min,2组之间差异无统计学意义。

2.3 2组患者CER、DY和如厕次数的比较

胶囊内镜总工作时间约为10 h。试验组CER为92.06%(58/63),明显高于对照组[79.66%(47/59),$P=0.048$]。试验组DY为57.14%,高于对照组(49.15%),但2组间差异无统计学意义,常见的阳性病变为糜烂、溃疡及血管畸形。同时2组间如厕次数无统计学差异($P=0.736$,表2)。

表2 2组患者CER、DY及蹲厕次数的比较[例(%)]

项目	对照组($n=59$)	试验组($n=63$)	χ^2	P
CER	47(79.66)	58(92.06)	3.908	0.048
DY	29(49.15)	36(57.14)	0.781	0.377
糜烂	10(16.15)	12(19.05)		
溃疡	5(8.47)	7(11.11)		
血管畸形	10(16.95)	11(17.46)		
肿瘤	1(1.75)	2(3.17)		
其他[a]	3(5.08)	4(6.35)		
如厕次数			0.613	0.736
0次	11(18.64)	9(14.29)		
1次	40(67.80)	44(69.84)		
2次	8(13.56)	10(15.87)		

a:其他阳性病变(寄生虫、憩室和息肉)

3 讨论

胶囊内镜对小肠疾病的诊断率为70%左右,不同的小肠病变诊断率波动较大,如不明原因的消化道出血、疑似或确诊克罗恩病等,其小肠病变的诊断率有所差异[9-10]。有研究指出,诊断率主要受到全小肠检查率的影响[3,11]。本研究显示,蹲厕行为能减少胃转运时间,增加全小肠检查率,但对诊断率却无明显影响。

全小肠检查率主要受到胶囊胃内停留时间的影响。既往研究报道住院患者和2型糖尿病均出现胃内停留时间延长,导致小肠检查不完全[12-13]。ROUPHAEL等[14]通过无线动力胶囊检查技术发现约65%的2型糖尿病患者出现了GTT延长。WESTERHOF等[15]进一步研究发现平均GTT超过45 min是小肠检查不完全的独立危险因素,因此减少胶囊胃内停留时间可增加CER。促动力药对GTT和GER的影响存在争议[3,16],不同的研究报道得出不一致的结果,这影响了其在临床上使用。胡浩等[17]研究发现,通过右侧卧位可以缩短GTT,提高全小肠检查率。然而在临床实践中,许多患者仍出现较长的胃内停留时间。本研究发现,与对照组相比,试验组GTT明显缩短,CER明显增加,但2组SBTT无明显区别,因此,我们认为蹲厕行为能减少GTT,从而增加CER。

由于东西方文化差异,蹲姿排便一般是亚洲人的如厕习惯,而欧洲人大多采取坐姿排便。蹲着时下肢血管受挤压,较多血液流向上半身,致血压升高,使迷走神经奋[18-19]。KATE等[18]研究发现,下蹲时静脉回流和动脉阻力增加,然后平均动脉压也随之增加。LOVIC等[19]研究证实,当动脉血压升高时,颈动脉窦和主动脉弓压力感受器刺激加强,经窦神经和主动脉神经传入延髓孤束核、延髓腹外侧心血管中枢,使迷走神经紧张性活动加强。同时,排便动作常伴随着憋气,这也会导致迷走神经兴奋,既往研究[20]发现,减慢呼吸频率有利于迷走神经活动增加,因此蹲厕动作时迷走神经兴奋性增加。迷走神经回路的传出纤维与胃内神经节后神经元形成突触接触,并调节胃的运动[21]。LU等[22]研究发现迷走神经兴奋会引起幽门括约肌松弛,促进胃排空。因此,我们推测蹲厕行为能刺激迷走神经兴奋,使幽门松弛,并最终促进胃排空,使胶囊内镜更易通过幽门进入十二指肠,能缩短GTT。SHIBUYA等[23]的研究表明,住院患者严格卧床休息时CER明显降低,但增加身体活动时能减少GTT,增加CER,这与本研究一致。因此,我们认为蹲厕行为能通过缩短GTT,从而增加CER。

本研究发现试验组CER明显增加,但2组诊断率并没有明显差异,这可能与样本量较小有关,今后需要更多数量的病例来证实。此外,本研究还存在局限性,如研究的样本相对较小,且对研究对象的蹲厕频率未作比较,在以后的研究中,将对蹲厕的频率和时间进行进一步探索。

综上所述,蹲厕行为能减少GTT,并增加CER。这有助于进一步提高胶囊内镜在临床的诊断价值,值得临床推广。

参考文献:

[1] 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.
National Clinical Medical Research Center for Digestive Diseases(Shanghai), National Digestive Endoscopy Quality Control Center, Capsule Endoscopy Collaborative Group of Digestive Endoscopy Branch of Chinese Medical Association, *et al*. Clinical guidelines for the application of small bowel capsule endoscopy in China(2021, Shanghai)[J]. Chin J Dig Endosc, 2021, 38(8):589-614. DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20210507-00298.

[2] LIM Y J, LEE O Y, JEEN Y T, *et al*. Indications for detection, completion, and retention rates of small bowel capsule endoscopy based on the 10-year data from the Korean capsule endoscopy registry[J]. Clin Endosc, 2015, 48(5):399-404. DOI:10.5946/ce.2015.48.5.399.

[3] SHIM K N, JEON S R, JANG H J, *et al*. Quality indicators for small bowel capsule endoscopy[J]. Clin Endosc, 2017, 50(2):148-160. DOI:10.5946/ce.2017.030.

[4] O'HARA F, MCNAMARA D. Small-bowel capsule endoscopy—optimizing capsule endoscopy in clinical practice[J]. Diagnostics, 2021, 11(11):2139. DOI:10.3390/diagnostics11112139.

[5] LUO Y Y, PAN J, CHEN Y Z, *et al*. Magnetic steering of capsule endoscopy improves small bowel capsule endoscopy completion rate[J]. Dig Dis Sci, 2019, 64(7):1908-1915. DOI:10.1007/s10620-019-5479-z.

[6] 杨忠军,贾昊,王皖皖. 中国人的坐蹲便:为公共建筑内国人如厕卫生寻求的解决方案[J]. 艺术与设计(理论),2020,2(3):95-97. DOI:10.16824/j.cnki.issn10082832.2020.03.026.
YANG Z J, JIA H, WANG W W. Chinese people's squatting toilets: a solution for toilet sanitation of Chinese people in public buildings[J]. Art Des, 2020,2(3):95-97. DOI:10.16824/j.cnki.issn10082832.2020.03.026.

[7] 张祯捷,王琛. 坐位及蹲位对直肠前突患者排便过程的影像学及动力学影响研究[J]. 现代医药卫生,2019,35(21):3302-3304. DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2019.21.018.
ZHANG Z J, WANG C. Effect of sitting and squatting on the imaging and dynamics of defecation process in patients with rectocele[J]. J Mod Med Health, 2019, 35(21):3302-3304.. DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2019.21.018.

[8] 中华医学会消化内镜学分会. 中国胶囊内镜临床应用指南[J]. 中华消化内镜杂志,2014,31(10):549-558. DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2014.10.001.
Digestive Endoscopy Branch of Chinese Medical Association. Guidelines for clinical application of China capsule endoscopy[J]. Chin J Dig Endosc, 2014, 31(10):549-558. DOI:10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2014.10.001.

[9] ENNS R A, HOOKEY L, ARMSTRONG D, *et al*. Clinical practice guidelines for the use of video capsule endoscopy[J]. Gastroenterology, 2017, 152(3):497-514. DOI:10.1053/j.gastro.2016.12.032.

[10] SPADA C, MCNAMARA D, DESPOTT E J, *et al*. Performance measures for small-bowel endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative[J]. United European Gastroenterol J, 2019, 7(5):614-641. DOI:10.1177/2050640619850365.

[11] GAO Y J, GE Z Z, CHEN H Y, *et al*. Endoscopic capsule placement improves the completion rate of small-bowel capsule endoscopy and increases diagnostic yield[J]. Gastrointest Endosc, 2010, 72(1):103-108. DOI:10.1016/j.gie.2009.12.003.

[12] ALBRECHT H, VETTER M, DAUTH W, *et al*. The impact of hospitalization on the performance of capsule endoscopy (CE)[J]. Dig Liver Dis, 2017, 49(6):647-650. DOI:10.1016/j.dld.2017.02.010.

[13] 张欢,雍鑫,冯雪,等. 胶囊内镜胃内滞留的影响因素及应对措施分析[J]. 西南国防医药,2019,29(2):199-200,F0003. DOI:10.3969/j.issn.1004-0188.2019.02.038.
ZHANG H, YONG X, FENG X, *et al*. Analysis of influencing factors and countermeasures of gastric retention under capsule endoscopy[J]. Med J Natl Defending Forces Southwest China, 2019, 29(2):199-200, F0003. DOI:10.3969/j.issn.1004-0188.2019.02.038.

[14] ROUPHAEL C, ARORA Z, THOTA P N, *et al*. Role of wireless motility capsule in the assessment and management of gastrointestinal dysmotility in patients with diabetes mellitus[J]. Neurogastroenterol Motil, 2017, 29(9):e13087. DOI:10.1111/nmo.13087.

[15] WESTERHOF J, WEERSMA R K, KOORNSTRA J J. Risk

factors for incomplete small-bowel capsule endoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2009, 69(1): 74-80. DOI: 10.1016/j.gie.2008.04.034.

[16] KOULAOUZIDIS A, GIANNAKOU A, YUNG D E, *et al*. Do prokinetics influence the completion rate in small-bowel capsule endoscopy? A systematic review and meta-analysis[J]. Curr Med Res Opin, 2013, 29(9): 1171-1185. DOI: 10.1185/03007995.2013.818532.

[17] 胡浩, 李红灵, 刘杰民, 等. 实时监视下右侧卧位在胶囊内镜检查中的作用研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2012, 29(3): 130-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2012.03.003.
HU H, LI H L, LIU J M, *et al*. Clinical value of right lateral position with real-time monitor for capsule endoscopy[J]. Chin J Dig Endosc, 2012, 29(3): 130-132. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2012.03.003.

[18] KATE N, CHANDRAKALA S, FARHEEN A, *et al*. Squatting maneuver—an easy and efficient method to evaluate postural effect on human arterial blood pressure regulation[J]. Natl J Physiol Pharm Pharmacol, 2017, 7(11): 1177-1181. DOI: 10.5455/njppp.2017.7.0619716062017.

[19] LOVIC D, MANOLIS A J, LOVIC B, *et al*. The pathophysiological basis of carotid baroreceptor stimulation for the treatment of resistant hypertension[J]. Curr Vasc Pharmacol, 2014, 12(1): 16-22. DOI: 10.2174/15701611113119990141.

[20] CHANG R B, STROCHLIC D E, WILLIAMS E K, *et al*. Vagal sensory neuron subtypes that differentially control breathing[J]. Cell, 2015, 161(3): 622-633. DOI: 10.1016/j.cell.2015.03.022.

[21] TRAVAGLI R A, ANSELMI L. Vagal neurocircuitry and its influence on gastric motility[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2016, 13(7): 389-401. DOI: 10.1038/nrgastro.2016.76.

[22] LU K H, CAO J, OLESON S, *et al*. Vagus nerve stimulation promotes gastric emptying by increasing pyloric opening measured with magnetic resonance imaging[J]. Neurogastroenterol Motil, 2018, 30(10): e13380. DOI: 10.1111/nmo.13380.

[23] SHIBUYA T, MORI H, TAKEDA T, *et al*. The relationship between physical activity level and completion rate of small bowel examination in patients undergoing capsule endoscopy[J]. Intern Med, 2012, 51(9): 997-1001. DOI: 10.2169/internalmedicine.51.6581.

(**收稿**:2023-09-04;**修回**:2023-12-08)

(编辑 张 维)