

肠道动力学检测的研究概况

★ 潘燕 (南京中医药大学中西医结合七年制 2000 级肛肠科硕士研究生 南京 210029)

★ 指导:王业皇 (南京中医药大学 南京 210029)

关键词:肠道动力学检测;综述

中图分类号:R 448 文献标识码:B

由于现代社会竞争的激烈、生活节奏的日益紧张,常导致迷走神经损伤,影响及胃肠运动的过程与程序,而致胃肠动力障碍性疾病的发病率剧增。现就近 3 年来有关胃肠动力学的实验室研究作一综述。

1 十二指肠、小肠动力学

1.1 X 线摄影 是应用于胃肠动力研究方面最古老的技术和方法。目前是通过口服一定数量的钡条和少量稀钡后,以不同时间胃内或肠管内标志物的残留数目或其半数排空时间反映胃肠排空情况。

1.2 胃排空和小肠推进实验 此实验中胃排空率的测定或以放免法标记,如酚红排泄试验,或直接测取给药后 30 分钟后胃内食物残渣量来计算。小肠排进试验多以活性碳来标记,计算给药 30 分钟后小鼠胃内活性碳残留率。

1.3 消化间期移行性复合运动(Migrating motor complex, MMC) MMC 是在空腹状态下使用测压方法所得的胃和小肠的周期性运动波形。正常的 MMC 具有消化道清扫作用,起一种“清道夫”的作用,若 MMC 减退,可引起功能性消化不良及肠道内细菌过度繁殖等病症。研究^[1]发现,功能性消化不良病人的 MMC 的 I 相时间较正常人明显延长,Ⅲ相时间较正常人明显缩短,收缩波幅较正常人显著降低($P < 0.05$);但 II 相时间较正常人无明显差异。有试验^[2]表明:胃动素、P 物质可能与 MMC Ⅲ相的诱发有关,血浆生长抑素、NO 水平可能对胃肠 MMC 无直接作用。

1.4 乳果糖呼氢试验 测定从口服乳果糖硫酸钡至钡首通过回盲瓣的时间,即为口-回盲瓣通过时间。胃肠动力失调使进入小肠的细菌过多,小肠动

力紊乱引起的停滞状态也可使结肠内细菌繁殖,当每毫升小肠内容物中细菌数 $> 10^5$ 个时,即认为小肠细菌过度生长,并因此引起小肠动力紊乱,影响口-回盲瓣通过时间。研究发现^[3]:IBS 腹泻型和便秘型的口-回盲瓣通过时间均较对照组明显延长,并均存在小肠动力异常及小肠细菌过度生长。有试验^[4]发现:脾虚证患者“脾失健运”的客观表现有胃酸功能减低、小肠传递时间延长和胃肠电-机械运动减低,并存在电-机械脱耦联。

1.5 红细胞乙酰胆碱酯酶的测定 红细胞乙酰胆碱酯酶的活性可较好地反映机体乙酰胆碱的变化及胆碱能神经的功能状态。交感神经兴奋者其红细胞乙酰胆碱酯酶的活性低于正常,而迷走神经兴奋者,其乙酰胆碱酯酶的活性高于正常。林江等^[5]研究证实给予 Wister 大鼠促胃肠动力药后,其血中红细胞乙酰胆碱酯酶活性均显著高于对照组($P < 0.01$)。

2 结肠动力学

2.1 结肠传输功能试验 受试者吞服含有 20 粒不透 X 线的标志物胶囊粒,计算标志物的排出率及其分布,正常为在 72 小时内应排出 80%。可以区分直肠性便秘或结肠性便秘。结肠的动力异常并不一定都同时合并直肠肛管的异常,只有合并直肠肛管动力异常时直肠肛管向量测压才有改变^[6]。功能性便秘患者出现肛门内括约肌和(或)肛门外括约肌的不协调收缩(逆向收缩),这种逆向收缩将造成直肠排出粪便时的阻力增加,造成排便困难,因此这部分患者便秘的原因为出口梗阻所致,但是否同时存在结肠慢传输,有待于传输试验的验证^[7]。有研究^[8]提示标志物留存乙状结肠和直肠部位越多,出

口梗阻性便秘(OCC)可能性越大。

2.2 放射性核素法 Roberts 等用 $^{111}\text{In-DTPA}$ 作为示踪剂,通过闪烁扫描来测定结肠通过时间,正常人摄入放射性核素后在结肠内迅速扩散,24 小时排粪后活性基本消失 72 小时消失。

2.3 乙状结肠动力检测 采用液体灌注测压法^[9]记录进餐前和进餐后不同时段乙状结肠移行性高幅突发波、非移行性高幅突发波的波幅及占记录时间百分比的变化,比较乙状结肠在进食前后的动力指数。特发性便秘患者存在着餐后乙状结肠动力的明显减低^[10]。

2.4 离体乙状结肠肌条中的 M、 β 受体的测定 乙酰胆碱和肾上腺素是对肠道运动有重要调节作用的两种神经递质,它们通过与 M、 β 受体结合,在胃肠蠕动中发挥启动性作用。据研究^[11],慢传输性便秘病人结肠平滑肌细胞膜的 M、 β 受体最大结合数目明显较对照组低,还发现慢传输性便秘病人和动物泻剂乙状结肠肌条对乙酰胆碱和异丙肾上腺素的反应明显低于对照组,导致结肠的收缩和舒张发生障碍,影响结肠的运动功能。但目前尚不能区分究竟是受体完全缺如或是受体存在功能异常,M、 β 受体调节的异常的具体机制有待进一步深入研究。

2.5 Cajal 间质细胞与胃肠动力 (*interstitial cells of Cajal ICC*) ICC 主要有以下方面的功能^[12]:(1)胃肠平滑肌慢波活动的起搏;(2)推进电活动的传播;(3)调节神经递质的功能;(4)免疫调节作用。研究表明^[13],先天性巨结肠(HD)患儿结肠从扩张段至狭窄段的 ICC 分布逐渐减少,ICC 分布异常导致病变肠管慢波节律和兴奋传导异常是 HD 发病的重要原因。慢传输型便秘的患者结肠 ICC 明显减少,细胞体缩小,包括纵肌层 ICC(IC-IM),环肌层 ICC(IC-SM)^[12,14,28]。研究^[15]发现:c-kit/SCF 信号通路在 STC 发生过程中起着关键性的作用,用封闭性 c-kit 单抗注射小鼠腹腔可造成新生小鼠肠道 ICC 不发育,肠道慢波消失,并发现 ICC 并不是凋亡或者死亡了,而是发生了表型再分化,呈现平滑肌样表型。对小鼠不全性小肠梗阻模型的研究^[16]也发现,在梗阻近段肠壁内 ICC 消失,并呈由远侧向近侧逐渐减轻的梯度变化。然而,梗阻解除后 30~60 天,ICC 又可以恢复,说明 ICC 的表型具有可塑性。

2.6 NO 与胃肠动力 NO 对食管有舒张作用,并介导了胃容受性舒张的反射活动,而且还有对抗胃动素对胃的收缩作用,对十二指肠和小肠、对结肠及肛门的舒张效应,应用 NADPH 组化方法可观察到便秘及 FD 患者结肠壁内 NO 能神经元数量和密度

均较正常组明显增多、增强^[17]。余跃等^[18]观察腹泻型 IBS 患者肠壁 NO 阳性神经元与神经纤维减少,故 NO 产量减少,推测因此导致肠运动加速,从而发生腹泻,而便秘型患者正好相反。

3 肛门直肠动力学

3.1 排粪造影 患者模拟排便时对其肛管直肠部作静态和动态检查,在便秘诊断中有重要价值,用于诊断发育畸形(直肠脱垂、直肠突出等)和肠道远端局部功能障碍(出口梗阻、直肠突出等),并可为选择治疗方法提供依据。

3.2 肛管直肠压力测定 可以帮助判断有无直肠、盆底功能异常或直肠感觉阈值异常。在临床上仅需做肛管直肠压力测定,即可确定诊断为盆底失弛缓综合征^[19],有实验^[20]表明:便秘患者肛门内、外括约肌静息压降低;直肠感知阈值升高;直肠肛门抑制反射直肠扩张最小充气量升高,提示直肠的反应性降低,推测肛门内、外括约肌静息压的变化可能与代偿机制有关。研究^[21]发现,在模拟排便的动作中,67% 的患者(12/18)在直肠收缩时出现肛门内外括约肌的松弛,其直肠的收缩压、肛门内外括约肌弛的净减压与对照组相比有显著性差异,表明这部分患者便秘的原因可能为结肠的慢传输所致;33% 的患者出现肛门内括约肌和(或)肛门外括约肌的不协调收缩(逆向收缩),这种逆向收缩将造成直肠排出粪便时的阻力增加,造成排便困难。有报道^[22] IBS 腹泻患者症状的加重与缓解是由于内脏敏感性改变所致,所以推测直肠壁对容积扩张的低敏感、高耐受也是引起便秘的原因之一。研究^[23]发现,OOC 患者肛管静息压及肛管最大收缩压 2 项均明显高于对照组,在模拟排便时均存在不同程度的肛门外括约肌松弛不良或反常收缩,以致肛管不能有效扩张,仍维持静息状态下高上低的压力梯度,从而造成出口梗阻性排便困难,提示 OOC 患者存在严重的肛门内、外括约肌功能障碍,与国内外报道肛门内、外括约肌功能障碍是造成便秘的重要原因相符^[24~26]。

3.3 球囊逼出试验 将球囊置于受试者直肠壶腹部,注入 37℃ 温水 50 mL,嘱受试者取习惯排便姿势尽快将球囊排出,正常在 5 分钟内排出。其中蹲位阳性为耻骨直肠肌肥厚患者;侧位阳性主要为耻骨直肠肌肥厚、直肠前膨出、内套叠伴会阴下降综合症的患者;直肠感觉阈值正常认为(46±8) mL,凡阈值增高者应怀疑是慢传输型便秘,阈值降低者多为直肠炎患者^[30]。

3.4 盆底肌电图检查 该检查用于描记耻骨直肠肌、外括约肌的肌电活动,来判断有无肌源性和神经

源性病变。用肛门括约肌肌电图可区分盆底随意肌群肌肉和神经功能异常,出口梗阻型便秘患者最常见的肛门括约肌肌电图改变为肛门外括约肌矛盾收缩。肛管直肠压力测定与盆底肌电图诊断盆底失弛缓综合征的关联性较好,但盆底肌反常电活动不是一个特异指标^[19]。盆底痉挛存在明显的直肠感觉功能下降和盆底肌肉协调运动障碍,耻骨直肠肌力排时肌电活动较治疗前减少^[27]。袁维堂^[29]发现:出口梗阻型便秘患者的直肠静息压、肛管静息压增高,肛管收缩压下降,排便时肛管压力升高,直肠初始感觉容积和最大耐受容积增大,静息状态下及缩肛时肛管高压区长度均增加,静息状态下以及排便时盆底肌电图电压幅度增高,缩肛时降低;混合型便秘与出口梗阻型结果相似;结肠慢传输型便秘患者直肠初始感觉容积、最大耐受容积和出现直肠肛门抑制反射的最小容积均增高。

3.5 直肠腔内超声检查 采用360°开角75~10 kHz 探头,测定肛门括约肌厚度及有无损伤,以判断肌损对肛管直肠动力的影响。在肛肠动力学改变性疾病,特别是肛门失禁的诊断中有重要的参考价值。

参考文献

- [1] 周红,钟毅,钟灵. 胃肠舒治疗功能性消化不良胃动力改变的研究[J]. 辽宁中医杂志,2004,10(31):807~808
- [2] 赵平,董蕾,兰康,等. 多种胃肠激素在消化间期移行性复合运动中作用的研究[J]. 中华消化杂志,2005,25(2):95~97
- [3] 张丽萍,沙忠芬,董丽凤,等. 乳果糖呼气试验对肠易激综合征的临床意义[J]. 首都医科大学学报,1999,20(4):262~263
- [4] 任平,黄熙,张航向,等. 脾气虚证患者胃泌酸、胃肠运动和胃肠电活动的变化[J]. 世界华人消化杂志,2004,12(3):726~729
- [5] 林江. 积实消痞丸对大鼠胃排空影响的实验研究[J]. 中华消化杂志,1999,19(1):45~49
- [6] 詹丽杏,邹多武,许国铭,等. 功能性便秘和便秘型肠易激综合征的结肠运输试验及直肠感觉阈值比较[J]. 中华消化杂志,2002,22(1):19~21
- [7] Crowell MD, Lacy BE, Schettler VA, et al. Subtypes of anal incontinence associated with bowel dysfunction: clinical, physiologic, and psychosocial characterization[J]. Dis Colon Rectum, 2004, 47: 1 627~1 635
- [8] 罗金燕,王学勤,戴菲,等. 慢传输型便秘结肠动力学研究[J]. 中华消化杂志,2002,22(2):117~119
- [9] 梁荣新,张志雄,张法灿,等. 肠易激综合征患者进食前后乙状结肠动力学差异的研究[J]. 中国实用内科杂志,2004,24(4):205~207
- [10] 李富军,邹益友,张熙纯. 特发性便秘患者乙状结肠动力的测定[J]. 世界华人消化杂志,2002,10(10):1 232~1 233
- [11] 刘宝华,孟健,张连阳,等. 乙酰胆碱和异丙肾上腺素在慢传输性便秘发生中的作用[J]. 第三军医大学学报,2004,26(12):1 045~1 048
- [12] Jain D, Monssa K, Tando Metal, Role of Interstitial cells of Cajal in motility disorders of the bowel[J]. Am J Gastroenterol, 2003, 98(3):618~624
- [13] 朱金照. Cajal 间质细胞在胃肠动力疾病中的作用[J]. 医学研究生学报,2004,17(6):562~564
- [14] He CL, Burgart L, Wang Letal, Decreased interstitial cells of Cajal volume in patients with slow-transit constipation[J]. Gastroenterology, 2000, 118(1):14~21
- [15] 童卫东,刘宝华,张连阳,等. 慢传输性便秘患者乙状结肠组织中 Cajal 间质细胞的分布[J]. 中华外科杂志,2004,42(14):853~856
- [16] Chang, IY, Glasgow, NJ, Takayama, et al. Loss of interstitial cells of Cajal and development of electrical dysfunction in murine small bowel obstruction[J]. JPhysiol, 2001, 536:555~568
- [17] 穆标,王邦茂. 一氧化氮与胃肠动力和功能性胃肠疾病[J]. 胃肠病学和肝病学杂志,2003,12(4):322~325
- [18] 余跃,侯晓华,茹立强,等. 非溃疡性消化不良患者胃窦壁内 NO 能和 VIP 能神经与胃排空关系的研究[J]. 中华消化杂志,1998,18:291~294
- [19] 余苏萍,丁义江,王业皇,等. 肛管直肠压力测定诊断盆底失弛缓综合征的应用研究[J]. 大肠肛门病外科杂志,2003,9(1):12~17
- [20] 唐晓丹,杨爱玲,王骊,等. 功能性慢通过型便秘患者直肠肛管动力研究[J]. 中国综合临床,2004,20(10):898
- [21] 孟欣颖,朱有玲,王学勤,等. 便秘型肠易激综合征肛门直肠动力学的临床研究[J]. 胃肠病学和肝病学杂志,2004,13(2):170~171
- [22] 刘吉勇,杨崇美,夏新玲,等. 肠易激综合征患者直肠感觉功能和肛肠动力学的研究[J]. 中国内镜杂志,2004,10(1):18~19
- [23] 李学锋,邹益友. 出口梗阻性便秘患者的肛门直肠动力学与精神心理因素研究[J]. 世界华人消化杂志,2005,13(1):128~129
- [24] Kaur G, Gardiner A, Duthie GS. Rectoanal reflex parameters in incontinence and constipation[J]. Dis Colon Rectum, 2002, 45:928~933
- [25] Karlblom U, Graf W, Nilsson S, Pahlman L. The accuracy of clinical examination in the diagnosis of rectal intussusception[J]. Dis Colon Rectum, 2004, 47:1 533~1 538
- [26] Wang J, Luo MH, Qi QH, Dong ZL. Prospective study of biofeedback retraining in patients with chronic idiopathic functional constipation[J]. World J Gastroenterol, 2003, 9:2 109~2 113
- [27] 陆珂,张胜本,陆萌. 盆底痉挛综合征患者的生物反馈治疗疗效观察[J]. 消化外科,2005,4(6):382~420
- [28] Watanabe Y, Ando H, Seo Tetal. Attenuated nitrergic neurotransmission to interstitial cells of Cajal in the lower esophageal sphincter with esophageal achalasia in children[J]. Pediatr Int, 2002, 44(2):145~148
- [29] 袁维堂,文建国,张瑞莉,等. 女性功能性便秘患者肛肠动力学测定[J]. 郑州大学学报(医学版),2006,41(2):215~216
- [30] El-Salhy M. Chronic idiopathic slow transit constipation: pathophysiology and management[J]. Colorectal Dis, 2003, 5(4):288~296

(收稿日期:2006-09-04)