

· 临床研究 ·

完全性脊髓损伤患者大便控制能力的研究

李建军 吴娟 廖利民

【摘要】 目的 研究颈、胸段完全性脊髓损伤患者大便控制能力的变化,为康复治疗提供客观依据。**方法** 利用肛门直肠动力学检测技术,对比研究 30 例颈、胸段完全性脊髓损伤患者和性别年龄相近的 30 位健康人肛门直肠动力学参数的变化,了解脊髓损伤后大便控制能力的改变。**结果** ①静息时:实验组肛管平均静息压、肛管-直肠压力梯度降低,与对照组相比无显著性差异($P > 0.05$)。②主动收缩肛门时:实验组与对照组比较,平均肛管主动收缩压低,收缩时间缩短,两组比较有显著性差异($P < 0.01$),实验组收缩前后肛管压比较无显著性差异($P > 0.05$)。③咳嗽时:实验组肛管反射性压力增加幅度小于对照组($P < 0.01$)。**结论** 完全性脊髓损伤患者在静息和腹压突然增加时,肛门有一定控制大便的能力,自主收缩肛门控制大便的能力丧失。

【关键词】 脊髓损伤; 神经源性肠道功能障碍; 肛门直肠功能障碍; 肛门直肠动力学检测

A manometric study of the ability of stool control in subjects with complete spinal cord injury LI Jian-jun, WU Juan, LIAO Li-ming. China Rehabilitation Research Center, Beijing 100077, China

【Abstract】 Objective To investigate the changes of the ability of stool control in patients with complete cervical and thoracic spinal cord injury. **Methods** Thirty hospitalized complete spinal cord injury volunteers (experiment group) and 30 healthy volunteers (control group) were examined with anorectal manometry. The changes of the manometric characteristics of anorectal and sphincter function were recorded when the subjects were resting, squeezing anus and coughing. **Results** (1) The resting anal pressures and the rectum-anus pressure gradient slightly decreased in experiment group, which were not significantly different from those in the control group ($P > 0.05$). (2) The average squeezing anal pressure and the duration of anal squeezing decreased in the experiment group, which were significantly different from those in the control group ($P < 0.05$). (3) The increase of amplitude of reflective anal pressure induced by cough in the experiment group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.01$). **Conclusion** The anus had some ability to control stool in rest and when the intra-abdominal pressure was abruptly increased, but the ability of controlling stool by voluntarily squeezing anus was impaired.

【Key words】 Spinal cord injury; Neurogenic bowel dysfunction; Anorectal and sphincter dysfunction; Anorectal manometry

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)对肠道神经系统的影响,使肠蠕动功能、肛门括约肌功能及反射、直肠感觉、排便协调性等发生改变,产生神经源性肠道功能障碍(neurogenic bowel dysfunction)^[1],导致患者出现便秘、腹胀、大便失禁、排便耗时延长、饮食受限、户外活动受限、精神压力增加等一系列问题^[2-4],影响患者生活质量^[5-7]。肛门直肠动力学检测是检测直肠肛门功能的重要方法,可客观评价直肠肛门功能,指导诊断和治疗^[8]。本研究通过对颈、胸段完全性脊髓损伤患者肛门直肠动力学变化的研究,了解患者控制大便能力的情况。

材料与方法

一、临床资料

在中国康复研究中心 2001 年 12 月 ~ 2002 年 8 月期间住院的完全性颈、胸段脊髓损伤患者中,随机抽取 30 例为实验组,其中男 25 例,女 5 例,男女比例 5:1;平均年龄 35.1 ± 6.1 岁(范围 20 ~ 50 岁);颈 4 损伤 1 例,颈 5 损伤 5 例,颈 6 损伤 6 例,颈 7 损伤 4 例,胸 4 损伤 1 例,胸 6 损伤 3 例,胸 8 损伤 5 例,胸 10 损伤 4 例,胸 11 损伤 1 例;均是外伤性脊髓损伤患者,致伤原因包括车祸、坠落、砸伤、运动伤;伤后平均病程 11.1 ± 9.2 月。入选标准:(1)颈、胸段完全性脊髓损伤;(2)年龄 20 ~ 50 岁,病程(伤后时间)6 月至 2 年;(3)Ashworth 痉挛分级 I ~ II 级;(4)饮食均衡,开始轮椅活动、康复训练至少 1 月。排除标准:(1)合并有血气胸、颅脑、腹腔脏器复合损伤,生命体征不稳定或有意识障碍者;(2)伴有严重心、肺、脑等重要脏器疾病患者,合并有水电解质、酸碱平衡紊乱者;(3)既往有严重胃肠道疾患,有严重

痔、肛裂、直肠息肉、脱肛及其他影响直肠肛门功能的神经肌肉系统疾患(如肌无力、周围神经损伤等);(4)既往有肛门直肠外伤手术史,有可引起便秘的其他肠道外疾患,如糖尿病、低钾血症、甲状腺机能减退等;(5)同时伴有脊髓损伤后其他严重并发症者。另选年龄、性别结构相近的健康志愿者 30 例为对照组。

二、临床资料评价标准

1. 脊髓损伤程度的诊断:采用美国脊柱损伤协会 ASIA 2000 年评价标准^[9]。

2. 痉挛评价:修改的 Ashworth 痉挛评定标准^[10]。

三、研究方法

应用肛门直肠动力检测仪(瑞典 Medtronic Synectics Asia 公司)。检测前 1 周停用影响胃肠道动力及肛门括约肌功能的药物。检测前排空肠道或前夜灌肠,排空膀胱。患者放松,左侧卧位,屈膝屈髋,暴露肛门。将润滑后的顶端带球囊的四通道压力传感器导管轻轻放入肛门,球囊置于直肠壶腹部(距肛口外缘水平 4.0 ~ 5.5 cm),压力感受器由内向外分别置于直肠、肛门内括约肌及外括约肌处,导管用胶布固定。静息 3 min 后测定静息状态下各压力点压力。嘱患者用最大力收缩肛门,并尽量持续 10 s,测定肛门主动收缩时各压力点压力。嘱患者用力咳嗽,测定腹压突然增加时各压力点压力。以上每个动作均重复 5 次,每两次动作之间休息 30 s,待压力平稳后再进行下一次测定。

四、检测指标及其意义^[11]

1. 肛管平均静息压:为静息时肛管平均压力,主要反映肛门内括约肌(IAS)功能,其作用是保持静息时肛管空虚及防止大便溢漏。

2. 肛管平均收缩压:为主动收缩肛门时的肛管平均压力,主要反映肛门内括约肌(EAS)收缩能力。

3. 肛管最长收缩持续时间:为自主收缩肛门时肛管压力增加至恢复到静息压的最长间隔,主要反映 EAS 功能。

4. 平均直肠压:为直肠平均压力。正常状态下,直肠压较低,在某些生理活动如排便、咳嗽时可短暂升高。

5. 肛管-直肠压力梯度:为肛管平均压与直肠平均压之差,反映肛管、直肠的压力屏障。

6. 腹压突然增加时压力变化:为咳嗽时肛管、直肠压力的变化,反映腹压突然增加时肛门控制大便的能力。

五、统计学处理

检测数据使用 SPSS 6.0 版医学统计软件处理,组间数据比较采用独立样本 *t* 检验。数据以($\bar{x} \pm s$)表

示。

结 果

所有检测对象都顺利完成各检测项目。

一、肛管平均静息压

实验组肛管平均静息压是 41.8 ± 18.9 mmHg, 低于对照组(48.9 ± 16.3 mmHg), 两组比较无显著性统计学差异($P > 0.05$); 两组肛管平均静息压都大于平均直肠压, 肛管-直肠压力梯度比较无显著性统计学差异($P > 0.05$)。

二、肛管平均收缩压

实验组平均肛管收缩压是 46.2 ± 18.1 mmHg, 明显低于对照组(123.1 ± 48.9 mmHg), 统计学比较有极显著性差异($P < 0.01$)。

三、肛管最长收缩持续时间

实验组肛管最长收缩持续时间明显短于对照组($P < 0.05$)。

四、腹压突然增加时压力变化

实验组肛管平均压力为 43.4 ± 15.1 mmHg, 对照组为 65.5 ± 12.1 mmHg, 明显高于实验组, 统计学比较有非常显著性差异($P < 0.01$)。各组肛管-直肠压力差分别为: 实验组为 21.6 ± 11.4 mmHg, 对照组为 34.2 ± 16.2 mmHg, 实验组肛管-直肠压力梯度小于对照组($P < 0.05$)。

以上各项结果见表 1。

表 1 各组直肠肛管压力结果比较

检测指标	实验组 ($\bar{x} \pm SD$)	对照组 ($\bar{x} \pm SD$)
静息平均肛管压(mmHg)	41.8 ± 18.9	48.9 ± 16.3
静息平均直肠压(mmHg)	16.7 ± 12.3	18.6 ± 7.8
收缩平均肛管压(mmHg)	$46.2 \pm 18.1^{**}$	123.1 ± 48.9
腹压增加平均肛管压(mmHg)	$43.4 \pm 15.1^{**}$	65.5 ± 12.1
腹压增加平均直肠压(mmHg)	$20.4 \pm 12.9^{*}$	32.0 ± 7.7
收缩持续时间(sec)	$4.1 \pm 2.6^{*}$	10.6 ± 0.9

注:与对照组比较,* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

讨 论

对大便的控制主要通过三方面完成:(1)IAS 维持静息张力;(2)EAS 对腹压突然增加的反射性收缩;(3)EAS 和盆底肌的主动收缩。

一、SCI 患者静息时肛门对大便的控制

肛管由 IAS 和 EAS 围绕形成, IAS 是直肠平滑肌下行增厚形成。IAS 和 EAS 的静息张力形成肛管静息压, 其中 IAS 占 70%, EAS 占 15% ~ 20%^[12]。IAS 由交感神经和副交感神经共同支配, 其持续紧张性收缩由交感神经传入纤维控制, 维持静息状态下肛管的关闭状态。本研究发现, 颈、胸段完全性脊髓损

伤患者与正常人的肛管静息压没有明显的差异。说明脊髓损伤后肛门括约肌仍然有持久的紧张性活动张力,其原因可能是:IAS 是单式平滑肌,有自发性收缩的特点^[13],脊髓损伤后交感神经链仍然完整,交感神经对 IAS 的张力性放电作用未受影响,从而使内括约肌保持基本张力^[14],这对保持静息时肛管关闭有重要意义。

正常人静息时肛管压力高于直肠压力,形成良好的肛管-直肠压力梯度,以保证静息时肛门对大便的控制^[15]。研究中发现:正常对照组静息时的肛管-直肠压力梯度是 30.8 ± 15.7 mmHg,脊髓损伤患者的肛管-直肠压力梯度是 24.1 ± 12.6 mmHg,两者统计学比较无显著性差异($P > 0.05$)。说明颈、胸段完全性脊髓损伤后患者在静息时肛管-直肠压力屏障仍然保存,在一定压力范围内,脊髓损伤患者肛管仍然有抑制大便泄漏的作用。

二、SCI 患者腹压突然增加时肛门对大便的控制

咳嗽使腹压突然增加,可反射性引起 EAS 活动,导致肛管压力相应增加,形成肛管压大于直肠压的压力梯度,有助于防止腹内压突然增加时直肠内容物泄漏。Bors^[16]认为咳嗽通过刺激腹壁肌肉内感受器,引发腹肌收缩,腹压的突然增加,使直肠压力增加,引起反射性肛门外括约肌收缩,以抵消直肠的推动力,防止大便失控。本研究发现,正常人咳嗽时肛管压力增加到 65.5 ± 12.1 mmHg(比静息时增加了 16.0 ± 10.2 mmHg),所产生的肛管-直肠压力差是 34.2 ± 16.2 mmHg,形成良好的压力屏障,防止大便泄漏。脊髓损伤患者咳嗽时,肛管压力为 43.4 ± 15.1 mmHg(比静息时增加了 2.6 ± 1.8 mmHg),所形成的压力梯度是 21.6 ± 11.4 mmHg。提示脊髓损伤患者咳嗽反应减弱,咳嗽时肛管-直肠压力差小于正常人,但肛管的保护性压力屏障仍然存在。

对于脊髓损伤患者,我们进一步分析发现,无腹肌肌力存留的脊髓损伤患者咳嗽时肛管压比静息时增加了 0.6 ± 0.2 mmHg,而有肌力存留的患者肛管压力增加了 3.5 ± 1.2 mmHg,统计学比较有显著性差异($P < 0.05$)。而此时肛管压仍大于直肠压,肛管直肠压力差为:有腹肌肌力的患者 23.5 ± 12.3 mmHg;无腹肌肌力的患者 19.0 ± 11.2 mmHg。说明:①腹肌收缩功能的丧失使咳嗽反应减弱或消失;②虽然咳嗽反应减弱的脊髓损伤患者咳嗽时不能增加肛管压力,但由于直肠压也无明显增加,所以仍然能维持肛管直肠的压力屏障,在腹压突然增加时仍有一定程度的控便能力。

三、SCI 患者主动收缩肛门对大便的控制

肛管的收缩压由 EAS 与 PR 联合收缩产生^[15],反

映自主控制大便的能力。EAS 是横纹肌,分皮下部、浅部、深部三部分,有自主控制排便的作用;PR 呈 U 字形环绕直肠,将直肠拉向前方的耻骨,通过形成直肠肛管角(正常为 90°),发挥控制粪便的作用^[19]。两者均由骶 2~4 脊髓前角发出的躯体神经支配。近年的电生理研究发现,EAS 主要受 S_4 支配,PR 主要受 S_3 支配^[3]。本研究发现,正常人主动收缩肛门可使肛管平均压力达 123.1 ± 48.9 mmHg,比静息压增加了 74.6 ± 18.3 mmHg,为静息时肛管压力的 2.4 倍。而 25 例(83.3%)完全性脊髓损伤患者主动收缩肛门时肛管压力无变化。这是因为脊髓损伤后,支配运动的神经通路中断,使患者主动收缩 EAS 和 PR 的能力丧失。正常情况下,EAS 收缩直接关闭肛门,PR 的收缩使肛门直肠角保持近 90° 以控制排便,脊髓损伤后此作用消失。说明完全性脊髓损伤患者不能通过自主收缩肛门达到控制大便的目的^[17]。

本项研究中,有 5 例(16.7%)完全性颈胸段脊髓损伤患者在主动收缩肛门时肛管压力有较弱增加,平均增加 4.7 ± 2.2 mmHg,经统计学分析,增加前、后的肛管压力无显著性差异($P > 0.05$),而且压力增加的持续时间明显比正常对照缩短($P < 0.01$)。对于完全性颈胸段脊髓损伤患者主动收缩肛门出现肛管压力的变化机理,目前尚不清楚。我们分析可能有以下几个机制:(1)完全性颈胸段脊髓损伤患者在主动收缩肛门时出现的肛管压力的变化不是肛门括约肌、腹肌和盆底肌主动收缩的结果,而可能是由于某种机制诱发其出现反射性收缩造成;(2)完全性颈胸段脊髓损伤后,随着时间的推移,肠道复杂的神经网络有重塑的可能,维持肛门括约肌和盆底肌肌力和紧张性的神经可能出现代偿支配。此 5 例患者的研究结果也提示我们,临床根据鞍区感觉、运动和肛门直肠感觉、运动情况的一般查体结果来确定脊髓损伤的完全与不完全,可能带有一定的主观性,如果辅以肠道动力学的检查,将更有利于脊髓损伤的完全与不完全的客观判断。

综上所述,完全性颈胸段脊髓损伤患者,一般情况下肛管在静息时和腹压突然增加时具有一定的控便能力,一般不存在大便失禁的问题;但患者在大便过稀时,由于自主收缩肛门控制大便的能力丧失或下降,容易出现大便失禁。

本研究对颈、胸段完全性脊髓损伤患者肛门直肠功能障碍进行了探索性研究。由于国内外目前在这方面开展的研究不多,积累的经验不足,使我们尚不能对此进行深入、细致、全面的研究。我们希望进一步分析观察不同损伤节段、不同程度、不同时期脊髓损伤后肛门直肠功能变化,并对脊髓损伤后残留功能、直肠顺应性等方面的问题进行进一步研究。

参 考 文 献

- 1 Han TR, Kim JH, Kwon BS. Chronic gastrointestinal problems and bowel dysfunction in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 1998, 36: 485-490.
- 2 张世民, 侯春林. 脊髓损伤病人排便功能障碍的康复. 国外医学. 物理医学与康复学分册, 1999, 19: 97-100.
- 3 Glickman S, Kamm MA. Bowel dysfunction in spinal cord injury patients. *Lancet*, 1996, 347(9016): 1651-1653.
- 4 Chen D, Nussbaum SB. The gastrointestinal system and bowel management following spinal cord injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2001, 11: 45-56.
- 5 Weatgren N. Quality of life and traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 1988, 79: 1433-1439.
- 6 SY Yim, SH Yoon. A comparison of bowel care patterns on patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 2001, 39: 204-207.
- 7 李建军, 邱卓英. 脊髓损伤患者的排便障碍. 中国康复理论与实践, 1998, 4: 174-176.
- 8 Arnold Wk. Colonic and anorectal motility testing in clinical practice. *Am J Gastroenterol*, 1994, 12: 2109-2115.
- 9 关骅, 石晶, 郭险峰, 等, 译. 脊髓损伤神经学分类国际标准 (2000 修订). 中国康复理论与实践, 2001, 7: 49-52.
- 10 缪鸿石, 卓大宏, 崔浩, 等, 主编. 中国康复医学诊疗规范. 北京: 华夏出版社, 1998. 59.
- 11 Satish SC, Rao MD, Sheila RN, et al. Manometric tests of anorectal function on healthy adults. *Am J Gastroenterol*, 1999, 94: 773-779.
- 12 斯莫特. 胃肠动力学. 北京: 科学出版社, 1996. 133-141.
- 13 鹿尔驯, 沈稚舟, 方天祥, 等, 译. 临床神经泌尿学. 北京: 人民卫生出版社, 1984. 4.
- 14 Carunana BJ, Hinds JP, Wald A, et al. Anorectal sensory and motor function in neurogenic fecal incontinence. Comparison between multiple sclerosis and diabetes. *Gastroenterology*, 1991, 100: 465-470.
- 15 Philip H, Gordon MD. Anorectal anatomy and physiology. *Am J Gastroenterol*, 2001, 30: 1-6.
- 16 Bors E. Simple methods of examination in paraplegia; the cough response of the external anal sphincter. *Paraplegia*, 1966, 3: 252.
- 17 Stiens SA, Bergman SB, Goetz LL. Neurogenic bowel dysfunction after spinal cord injury: clinical evaluation and rehabilitative management. *Arch Phys Med Rehabil*, 1997, 78: 86-102.

(收稿日期:2003-03-29)

(本文编辑:乔 致)

· 消息 ·

中国康复医学会修复重建外科专业委员会
第十四次学术交流会征文通知

中国康复医学会修复重建外科专业委员会定于 2004 年 5 月在重庆市举行第十四次全国修复重建外科学术交流会。参加会议者均可取得继续教育学分 10 分。

征文内容: (1) 创伤修复和瘢痕研究的最新理论及临床治疗的新技术、新方法; (2) 分子生物学技术、组织工程、基因工程、新材料、新方法、生物工程及矫形器等在创伤修复及瘢痕治疗中的应用; (3) 整形外科与显微外科的进展; (4) 颅颌面畸形的修复与器官再造; (5) 周围神经损伤的修复与基础研究。

征文要求: 论文应具有较高的科学性、先进性、实用性, 未在全国性杂志公开发表。全文应在 3 000 字以内(专题报道除外), 附 800 字以内的摘要一份。无摘要者, 论文汇编中将只收录论文题目。

投稿请寄送打印稿, 同时附寄 Word 文本磁盘(请在信封上注明“会议投稿”)或 E-mail 发送 Word 文本。送投论文一律不退还, 请自留底稿。

截稿日期: 2003 年 12 月底, 以邮戳为准。具体会议时间见第二轮通知。

收稿地址: 400038 重庆市第三军医大学西南医院康复整形中心 李世荣教授

电话/传真: (023) 65410744

E-mail: zhengxing@vip.163.com

中国康复医学会修复重建外科专业委员会

《中国 CT 和 MRI 杂志》征文、征订通知

《中国 CT 和 MRI 杂志》(CN44-1592/R) 是国家科学技术部和新闻出版总署正式批复国内、外公开发行的国家级科学技术学术期刊。该杂志由教育部主管, 北京大学主办, 北京大学深圳临床医学院、北京大学第一医院承办, 2003 年 10 月 20 号出版创刊号, 2004 年定为季刊。

本刊欢迎临床论著、实验研究、病例报告、经验介绍、技术交流、讲座、综述、会议(座谈)纪要、相关设备及运用、临床病理(病例)讨论、读片指南、国内外学术动态、国外文献介绍、医学见闻等各种类型的稿件, 国内外相关的会议、讲座、学习班、书评信息、专家介绍等有关 CT 和 MRI 方面的文章, 来稿必须参照中华系列杂志和符合本刊稿约的要求, 每份文稿须附单位介绍信。

《中国 CT 和 MRI 杂志》每期定价 10 元。2004 年起经邮局和中国图书进出口总公司向国内外公开发行人, 欢迎到当地邮局征订, 也可直接向编辑部邮购, 每期需增加邮资费 2 元。

来稿或订阅请寄: 518036 深圳市莲花路 1120 号北京大学深圳医院内《中国 CT 和 MRI 杂志》编辑部收。电话: (0755) 83923333-5558, 6668; (0755) 83900872; E-mail: ctmrizz@sina.com