

步态障碍的分类与诊断治疗

桂慧雯 刘军

【关键词】 步态障碍, 神经性; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2011.01.005

步态障碍在老年人群中十分常见,其发病率随年龄增长而逐渐升高^[1],在 70 岁以上的老年人群中步态障碍的发生率约为 35%,而在 85 岁以上的人群中这一数据则上升至 54%^[2-3]。步态障碍往往导致老年人跌倒发生率上升,行动能力和生活质量下降,病残率升高。虽然步态障碍呈年龄性升高,但高龄并不一定就出现步态异常,老年人步态障碍的背后通常有潜在的致病因素。引起步态障碍的原因较多,常为多因素致病^[4]。正常步态的发生需要神经系统及全身其他系统共同参与协调,其中任一环节出现损害均可能引起步态异常。步态障碍的临床表现复杂多样,分类方法亦种类繁多,各种分类之间互相重叠,各有优缺点,有些步态障碍可以归属为某种临床综合征,但具体疾病与这些临床综合征之间并不存在一一对应关系。因此,对步态障碍的诊断与治疗需要先对患者进行个体化评估,针对原发病进行治疗,物理治疗、康复训练和心理治疗对某些步态障碍效果良好。本文主要介绍步态障碍的神经系统病因和发病机制、临床分类、诊断和评估方法,以及治疗原则,并重点讨论锥体外系疾病引起的步态障碍。

一、步态障碍发病原因和发病机制

首先,正常步态的发生需要 3 项元素,即运动能力(包括节律性步态的始动和保持)、平衡能力和环境适应能力。发生机制涉及支持系统、执行系统和反馈系统^[5],其中支持系统包括心血管系统、骨关节和韧带、足,这些结构使行走在物理上成为可能;执行系统包括额叶皮质(主要负责运动的设计规划、步态控制和协调随意,以及自主运动^[6])、基底节区

(负责运动的发动和自动化)、脑干(负责感觉运动整合)、小脑(负责运动的协调和适应)、脊髓(可能负责产生节律性的步态)、神经根、感觉性和运动性周围神经,以及肌肉;反馈系统包括视觉系统、前庭系统及其他感觉神经。最近发表的一项 fMRI 研究结果提示^[7],脊髓和小脑参与人类的跑步运动;而海马旁回则参与行走动作。在上述正常步态产生过程中任何一个环节损伤,或各环节之间的互相联系出现问题都有可能导致步态障碍。常见的非神经系统病因包括心肺疾病、退行性骨关节炎、获得性骨骼肌肉疾病、间歇性跛行、手术、外伤等;常见的神经系统病因有脑卒中、直立性低血压、感觉障碍(如视力下降等)、脊髓疾病、小脑疾病、神经变性疾病和痴呆等。一项纳入 489 例步态障碍患者并历时 100 d 的临床试验发现,在所有病因中以脑卒中所致跌倒最为常见^[8]。另一项对 120 例步态障碍患者的临床研究显示,其发病原因依次为感觉性共济失调(18%)、脊髓疾病(17%)、多发性脑卒中(15%)和帕金森病(12%)^[1]。有研究认为,步态障碍并非一定与高龄有关^[5],约有 20% 的高龄人群步态正常^[9]。Verghese 等^[10]进行的前瞻性临床研究共纳入 422 例 75 岁以上步态障碍患者,中位观察时间为 6.60 年,其结果显示,步态障碍患者痴呆发生率及病死率均高于正常对照者,尤其是非阿尔茨海默痴呆的发生危险显著升高[风险比(HR) = 3.510; 95%CI: 1.980 ~ 6.240]。

二、步态障碍分类

1. 根据临床表现分类 步态障碍患者临床表现十分复杂,分类方法繁多,各有优缺点。根据临床表现可分为小脑性步态、蹒跚步态、感觉性共济失调步态、跨阈步态、偏瘫步态、痉挛性截瘫步态、慌张步态、手足徐动症和肌张力障碍步态、摇摆步态、倾倒步态、瘧症性步态、正常颅内压性脑积水步态、

基金项目:国家自然科学基金资助项目(项目编号:81071024);上海市浦江人才计划项目(项目编号:09PJ1407500)

作者单位:200025 上海交通大学医学院附属瑞金医院神经科

通信作者:刘军(Email:jly0520@hotmail.com)

额叶步态、老年步态和精神发育迟滞步态等。其中正常颅内压性脑积水步态伴尿失禁和额叶痴呆,组成正常颅内压性脑积水的典型“三联征”,影像学检查可见侧脑室增宽,以前角为甚,同时伴脑室周围白质变性;摇摆步态亦称为“鸭步”,是进行性肌营养不良的典型步态;慌张步态多见于帕金森病和帕金森综合征;其他步态障碍与临床疾病的关联性欠佳,病因异质性较强。

2. 根据病因分类 包括神经系统和非神经系统疾病。神经系统疾病包括以下几种类型:变性疾病、脑血管疾病、抑郁症、感染性疾病、药物和中毒、遗传性疾病、肿瘤及其他一些难以归类的疾病。值得注意的是药物引起的步态障碍,有些药物的不良反应包括镇静作用、直立性低血压、致行为异常作用、锥体外系不良反应、致共济失调作用等,服用此类药物可能导致步态障碍。近期的一项随机对照临床试验显示,合理调整并减少老年人的药物剂量可以显著降低其跌倒发生率^[11]。

3. 根据解剖部位分类 可以分为低级、中级和高级水平步态障碍^[12-13]。低级水平步态障碍的损伤部位为周围感觉运动神经。其中,前庭功能障碍、周围神经病变、后索病变及视觉障碍可引起周围感觉性步态障碍;骨关节疾病、肌肉疾病等可引起周围运动性步态障碍。低级水平步态障碍患者可通过中枢神经系统得到较好代偿,能够应用辅助器械改善步态并学习适应环境。中级水平步态障碍的典型表现多见于痉挛步态、帕金森样步态障碍和小脑共济失调,表现为姿势和步态的执行发生错误,常见病因包括脑卒中、脊髓疾病、维生素 B₁₂ 缺乏、帕金森病和帕金森综合征、小脑疾病等。高级水平步态障碍与认知损害有关,常伴有抑郁和对跌倒的恐惧。大脑皮质(尤其是额叶)和基底节区及它们之间的联系纤维损伤均可造成步态障碍,此类步态障碍的临床表现缺乏特异性,而额叶步态是具有代表性的一种。

三、诊断与评价

步态障碍的诊断和评价包括多方面内容:首先,需要详细询问病史;其次,是一般检查,包括常规体格检查和运动系统(肌肉和骨关节)、感觉系统(视、听觉和前庭觉)功能检查,认知功能检查亦至关重要;而后,是针对步态的一般检查,诸如观察患者的姿势和步态,以及 Romberg 试验、后拉试验(pull test)、踵趾步态(tandem gait)等。其中值得强

调的是对患者步态的观察,临床检查过程中务必让患者行走,仔细观察其步态异常,如果诊室较小需让患者到适当的地方行走;有时候需要进行某些特殊测验项目,例如计时起立-行走试验(TUG)、一分钟步行试验(1MWT)、单腿平衡试验等。可供选择的辅助检查包括 CT、MRI、fMRI 或三维步态分析等。条件允许时亦可应用一些常用检测量表,如冻结步态问卷、脑卒中患者姿势评价量表(PASS)、Breg 平衡量表(BBS)等。(1)计时起立-行走试验^[4]:让患者从椅子上起立,向前行走 3 m,转身,往回走并坐回椅子上,记录所用时间。完成时间 > 14 s 的患者跌倒发生率增加。(2)后拉试验^[5]:医师立于患者身后,突然向后拉一下患者的双肩即为后拉试验。另一种方法是推放试验(push and release test),医师以一定的力量推患者的背部,然后突然放手,主要检测患者的平衡能力。(3)双任务测验^[14]:要求患者在行走的同时做另一件事,如倒数、列举动物或植物名称或手中持物等。测验结果呈现步态显著异常者,提示存在皮质或皮质下病变,如痴呆等;而与焦虑相关的步态障碍和精神性步态障碍反而有所改善。(4)影像学检查:呈急性发病的步态障碍通常需要通过影像学检查排除脑卒中、中枢神经系统肿瘤、炎性反应等疾病,但慢性进行性步态障碍也可以影像学检查作为辅助诊断和评价工具。MRI 检查对正常颅内压性脑积水、小脑萎缩等引起的步态障碍具有重要诊断意义。随着与步态相关 fMRI 研究的日益深入,对神经变性疾病引起的步态障碍有一定帮助。(5)步态分析:三维步态分析系统可以定量分析患者步态相关参数^[5]。完整的三维步态分析系统一般包括一条配备三维测力台的专用通道、红外摄像装置和表面肌电信号记录系统,用于检测并记录患者步态的运动学参数、力学参数和动态肌电图参数。三维步态分析系统能够定量、客观、精确地评价步态,对康复训练有指导意义。此项检查的不足之处在于,测验需在专门的实验室进行,与日常生活环境差异较大。Snijders 等^[5]制订了一套简单易行的步态障碍临床诊断步骤:第 1 步,主要通过临床观察实现,采集患者的主要步态障碍特点,以及步态试验或平衡试验结果和伴随症状,结合上述信息判断可能的步态障碍,即症状学诊断。第 2 步,通过辅助检查或药物干预及对患者病程进行观察,缩小诊断范围,从而得出更为精确的诊断。最后,在条件允许的情况下完成第 3 步,即

尸体解剖,达到明确诊断的目的。这一套完整有序的诊断方法有助于临床医师处理复杂的难以明确的步态障碍,可减少误诊和漏诊。

四、治疗原则

步态障碍的治疗原则是:治疗原发疾病,减少病残率和跌倒发生率,提高患者生活质量。部分引起步态障碍的疾病有确切并有效的治疗方法,例如帕金森病可以服用抗帕金森病药物,正常颅内压性脑积水可以采用分流手术进行治疗^[15],因此早期明确诊断原发病具有重要临床意义。更多情况下治疗和干预措施仅能改善症状或延缓疾病进展,而无法根治,因此综合治疗至关重要。应根据患者的具体情况综合运用药物治疗、物理治疗、步态训练等干预措施,适当改变其行为和环境,选择合适的辅助训练器械以改善临床症状,提高生活质量。

五、常见锥体外系疾病的步态障碍

1. 帕金森病 帕金森病为临床常见神经变性疾病,以静止性震颤、肌强直、动作迟缓和姿势步态障碍为特点^[16]。步态障碍是困扰帕金森病患者的重要症状,易导致跌倒、外伤、抑郁,严重影响患者生活质量。典型帕金森病患者的步态障碍表现为慌张步态,行走时头与躯干前屈,肩、肘、腰和膝关节屈曲,身体前倾,开始时步速缓慢,步距小,而后越走越快,以极小的步伐前冲,常双足擦地而行,不能立刻停步,下坡时更为明显。有些患者尚可表现为冻结步态^[17],无法迈出第一步或行走过程中突然不能再次前进,患者感觉自己的双脚如同粘在地板上或被地板吸住,抬脚、迈步困难,数秒甚至数分钟后方可行走,有些患者可伴有一定程度的双腿颤抖。帕金森病步态障碍的治疗包括药物治疗、脑深部电刺激术(DBS)和康复训练等。左旋多巴能够改善其运动症状,但对步态障碍的治疗效果欠佳,尤其对冻结步态无效^[18]。脑深部电刺激术的效果也不尽如人意^[19],一项为期5年的前瞻性临床研究发现,双侧丘脑底核(STN)深部电刺激术后患者运动功能显著改善,但冻结步态并无变化^[20]。康复治疗对帕金森病步态障碍有着良好的疗效,其方式多种多样,主要包括感觉提示训练和物理训练。感觉提示训练包括节奏性声音提示和视觉提示等,这些方法可以调整患者的步态变异率,帮助患者克服冻结步态。物理训练的方法更多,包括各种拳操、舞蹈、平衡训练等,以平板踏车训练为例,它能够改善患者的步速、步距,减少冻结步态的发生^[21]。另外,选择

适当的辅助器械对改善症状也有一定帮助。

2. 多系统萎缩 多系统萎缩(MSA)是一组神经系统多部位进行性萎缩的神经变性疾病,主要临床症状包括帕金森样症状、自主神经功能障碍、小脑症状和锥体束症状。其中以肌强直、运动不能等帕金森样症状为主要表现者,称为MSA-P型;以共济失调步态、上肢共济失调、构音困难、小脑性眼球运动障碍为主要表现者,称为MSA-C型^[22]。冻结步态在多系统萎缩患者中极为常见,MSA-P型和MSA-C型患者均可受累,高达75%的多系统萎缩患者表现有冻结步态^[23]。MSA-P型患者经左旋多巴等药物治疗后症状可有一定程度的改善,但MSA-C型尚无良好的治疗方法。

3. 进行性核上性麻痹 进行性核上性麻痹(PSP)的临床特点包括姿势步态障碍、核上性向上或向下性凝视麻痹、假性延髓麻痹和额颞叶痴呆(FTD)等。半数以上患者以姿势不稳伴跌倒为首要临床表现,步态障碍常发生在疾病早期。进行性核上性麻痹患者的步态障碍主要表现为姿势不稳、小步距、宽基底,且早期出现开步困难和行走中冻结步态^[24],对左旋多巴治疗反应较差。

4. 亨廷顿病 亨廷顿病(HD)为一种常染色体显性遗传性神经变性疾病,以慢性进行性舞蹈样异常动作、精神异常、认知功能障碍为主要特征^[25]。其步态障碍呈现舞蹈样步态,行走时躯干和腿呈不规则的蹒跚和跛行,双手变换伸旋前和屈旋后的姿势^[26]。三维步态分析系统定量分析可以发现,患者步调不一致、步速减慢、步距缩短^[27]。目前尚无针对性的有效治疗方法,对帕金森病患者有效的感觉提示训练对此类患者并无明显疗效^[28]。

5. 肝豆状核变性 肝豆状核变性(HLD)为常染色体显性遗传性铜代谢障碍疾病,根据临床表现可分为肝型、脑型、其他型和混合型。其中脑型患者常有步态障碍症状,一项对119例肝豆状核变性患者的临床研究显示,步态障碍(75%)是仅次于构音障碍的第二大类常见临床症状^[29]。肝豆状核变性患者的步态障碍可以表现为帕金森样步态或舞蹈样步态,可适当进行对症治疗,如帕金森样症状可选用左旋多巴或多巴胺受体激动药;舞蹈样动作则适用苯二氮草类药物。

6. 原发性震颤 一般认为,原发性震颤患者的步态为正常步态。然而通过三维步态分析系统可以发现,其存在步态异常,主要表现为踵趾步态完

成不良^[30]。脑深部电刺激术对原发性震颤患者的步态障碍无效^[31]。

六、小结

目前对步态障碍的病理生理学机制尚不明确,许多锥体外系疾病包括帕金森病等均存在步态障碍,大多治疗困难,需要进行个体化评估,从而作出诊断和针对性的治疗。适当的康复训练和辅助器械的运用,以及合理改善环境,能够降低患者发生跌倒的风险。

参 考 文 献

- [1] Sudarsky L. Gait disorders: prevalence, morbidity, and etiology. *Adv Neurol*, 2001, 87:111-117.
- [2] Ostchega Y, Harris TB, Hirsch R, et al. The prevalence of functional limitations and disability in older persons in the US: data from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *J Am Geriatr Soc*, 2000, 48:1132-1135.
- [3] Verghese J, LeValley A, Hall CB, et al. Epidemiology of gait disorders in community-residing older adults. *J Am Geriatr Soc*, 2006, 54:255-261.
- [4] Alexander NB, Goldberg A. Gait disorders: search for multiple causes. *Cleve Clin J Med*, 2005, 72:586.
- [5] Snijders AH, van de Warrenburg BP, Giladi N, et al. Neurological gait disorders in elderly people: clinical approach and classification. *Lancet Neurol*, 2007, 6:63-74.
- [6] Sahyoun C, Floyer-Lea A, Johansen-Berg H, et al. Towards an understanding of gait control: brain activation during the anticipation, preparation and execution of foot movements. *Neuroimage*, 2004, 21:568-575.
- [7] Jahn K, Deutschlander A, Stephan T, et al. Brain activation patterns during imagined stance and locomotion in functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage*, 2004, 22:1722-1731.
- [8] Stolze H, Klebe S, Zechlin C, et al. Falls in frequent neurological diseases: prevalence, risk factors and aetiology. *J Neurol*, 2004, 251:79-84.
- [9] Bloem BR, Haan J, Lagaay AM, et al. Investigation of gait in elderly subjects over 88 years of age. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, 1992, 5:78-84.
- [10] Verghese J, Lipton RB, Hall CB, et al. Abnormality of gait as a predictor of non-Alzheimer's dementia. *N Engl J Med*, 2002, 347:1761-1768.
- [11] Zermansky AG, Alldred DP, Petty DR, et al. Clinical medication review by a pharmacist of elderly people living in care homes: randomised controlled trial. *Age Ageing*, 2006, 35: 586-591.
- [12] Alexander NB. Differential diagnosis of gait disorders in older adults. *Clin Geriatr Med*, 1996, 12:689-703.
- [13] 高平, 侯世芳, 王新德. 步态障碍的神经系统病因和分类及其临床表现. *中华老年医学杂志*, 2007, 26:70-72.
- [14] Jahn K, Zwergal A, Schniepp R. Gait disturbances in old age: classification, diagnosis, and treatment from a neurological perspective. *Dtsch Arztebl Int*, 2010, 107:306-315.
- [15] Axer H, Axer M, Sauer H, et al. Falls and gait disorders in geriatric neurology. *Clin Neurol Neurosurg*, 2010, 112:265-274.
- [16] 洪植, 陈生弟. 从文献分析看我国帕金森病及运动障碍性疾病研究进程. *中国现代神经疾病杂志*, 2009, 9:209-211.
- [17] Okuma Y, Yanagisawa N. The clinical spectrum of freezing of gait in Parkinson's disease. *Mov Disord*, 2008, 23 Suppl 2:426-430.
- [18] Sethi K. Levodopa unresponsive symptoms in Parkinson disease. *Mov Disord*, 2008, 23 Suppl 3:521-533.
- [19] Lozano AM, Snyder BJ. Deep brain stimulation for parkinsonian gait disorders. *J Neurol*, 2008, 255 Suppl 4:30-31.
- [20] Krack P, Batir A, Van Blercom N, et al. Five-year follow-up of bilateral stimulation of the subthalamic nucleus in advanced Parkinson's disease. *N Engl J Med*, 2003, 349:1925-1934.
- [21] Frazzitta G, Maestri R, Uccellini D, et al. Rehabilitation treatment of gait in patients with Parkinson's disease with freezing: a comparison between two physical therapy protocols using visual and auditory cues with or without treadmill training. *Mov Disord*, 2009, 24:1139-1143.
- [22] Stefanova N, Bücke P, Duerr S, et al. Multiple system atrophy: an update. *Lancet Neurol*, 2009, 8:1172-1178.
- [23] Gurevich T, Giladi N. Freezing of gait in multiple system atrophy (MSA). *Parkinsonism Relat Disord*, 2003, 9:169-174.
- [24] Williams DR, Holton JL, Strand K, et al. Pure akinesia with gait freezing: a third clinical phenotype of progressive supranuclear palsy. *Mov Disord*, 2007, 22:2235-2241.
- [25] 刘振国, 王文安. 慢性进行性舞蹈病的临床特点及治疗进展. *中国现代神经疾病杂志*, 2007, 7:25-28.
- [26] 王芳, 陶淑玲. 亨廷顿病临床症状及诊断. *菏泽医学专科学校学报*, 2008, 20:56-88.
- [27] Grimbergen YA, Knol MJ, Bloem BR, et al. Falls and gait disturbances in Huntington's disease. *Mov Disord*, 2008, 23:970-976.
- [28] Delval A, Krystkowiak P, Delliaux M, et al. Effect of external cueing on gait in Huntington's disease. *Mov Disord*, 2008, 23: 1446-1452.
- [29] Machado A, Chien HF, Deguti MM, et al. Neurological manifestations in Wilson's disease: report of 119 cases. *Mov Disord*, 2006, 21:2192-2196.
- [30] Stolze H, Petersen G, Raethjen J, et al. The gait disorder of advanced essential tremor. *Brain*, 2001, 124(Pt 11):2278-2286.
- [31] Earhart GM, Clark BR, Tabbal SD, et al. Gait and balance in essential tremor: variable effects of bilateral thalamic stimulation. *Mov Disord*, 2009, 24:386-391.

(收稿日期:2010-12-15)

· 小 词 典 ·

中英文对照名词词汇(二)

垂体腺苷酸环化酶激活肽
pituitary adenylate cyclase activating polypeptide(PACAP)
磁化传递对比 magnetization transfer contrast(MTC)
磁化准备快速梯度回波序列

magnetization prepared rapid gradient echo imaging
(MPRAGE)
磁敏感加权成像 susceptibility weighted imaging(SWI)