

功能性步态障碍诊断与治疗

张庆硕 宋丹丹 周世越 张金璐 韩晓旭 许顺良

【摘要】 功能性步态障碍是功能性运动障碍的常见亚型,以失稳、跛行、帕金森样步态等为主征,与其他类型步态障碍性疾病的临床表现无异,存在误诊可能,但二者治疗原则存在显著差异,因此明确诊断、精准治疗对改善患者症状及预后至关重要。本文拟系统综述功能性步态障碍流行病学特点、临床特征、辅助检查、诊断与鉴别诊断、治疗与预后相关研究进展,以提高临床医师对疾病的认识。

【关键词】 转换障碍; 步态失调; 综述

Diagnosis and treatment of functional gait disorder

ZHANG Qing-shuo¹, SONG Dan-dan¹, ZHOU Shi-yue¹, ZHANG Jin-lu², HAN Xiao-xu¹, XU Shun-liang¹

¹Department of Neurology, The Second Hospital of Shandong University, Ji'nan 250033, Shandong, China

²Department of Neurology, Second Provincial General Hospital, Ji'nan 250012, Shandong, China

Corresponding author: XU Shun-liang (Email: slxu@sdu.edu.cn)

【Abstract】 Functional gait disorder (FGD) is a common subtype of functional movement disorder (FMD), mainly characterized by instability, lameness and Parkinson's gait. The clinical manifestations of FGD are the same as those of other types of gait disorder, with the possibility of misdiagnosis. However, there are significant differences in the treatment principles between them, so clear diagnosis and accurate treatment are crucial to improve patients' symptoms and prognosis. This paper aims to systematically review the epidemiological characteristics, clinical manifestations, auxiliary examination, diagnosis and differential diagnosis, treatment and prognosis of FGD, in order to improve the understanding of clinicians.

【Key words】 Conversion disorder; Gait apraxia; Review

This study was supported by Key Research and Development Plan Project of Shandong (No. 2019GSF108066), and Natural Science Foundation of Shandong (No. ZR2015HM024).

Conflicts of interest: none declared

步态指行走、直立位运动形式与姿态,由中枢神经系统的控制和周围神经系统的反馈调节共同实现^[1]。步态的基本单位为步态周期,包括直立阶段和摆动阶段^[1],步态周期中出现的异常均属于步态障碍范畴;常见病因包括神经系统疾病、电解质紊乱(如低钠血症)、维生素缺乏(如叶酸/维生素 B₁₂ 缺乏导致的脊髓亚急性联合变性)、疼痛、血管病变、自身免疫性疾病、副肿瘤综合征、神经心理因素

等^[1]。其中神经心理因素导致的功能性步态障碍(FGD)较受关注,是一类由其他已知器质性神经系统疾病无法解释的步态障碍,症状客观存在,可引起不适感并影响生活能力和社会功能^[2],是运动障碍门诊最常见的功能性运动障碍(FMD)类型^[3-4],与器质性步态障碍的不一致性是其临床特点,表现为时空不一致性和症状多样性^[5]。功能性步态障碍可以单独出现,亦可以共病功能性神经系统疾病(FND,以下简称功能性神经疾病)其他亚型^[2,6-7]。目前关于功能性步态障碍的研究较少,临床医师认识不足^[8-9],易误诊、误治或过度治疗。本文拟对功能性步态障碍流行病学特点、临床特征、辅助检查、诊断与鉴别诊断、治疗与预后等方面的研究进展进行综述,以期提高临床诊断准确性及治疗精准性。

一、流行病学特点

功能性步态障碍的人群流行病学特征尚未完

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2023.07.007

基金项目:山东省重点研发计划项目(项目编号:2019GSF108066);山东省自然科学基金资助项目(项目编号:ZR2015HM024)

作者单位:250033 济南,山东大学第二医院神经内科(张庆硕,宋丹丹,周世越,韩晓旭,许顺良);250012 济南,山东省第二人民医院神经内科(张金璐)

通讯作者:许顺良,Email:slxu@sdu.edu.cn

全阐明,有研究显示,其占运动障碍门诊就诊总病例数的 2%~20%^[10],是临床最常见的功能性运动障碍亚型,而且以其他亚型为首发症状的功能性神经疾病或功能性运动障碍患者也多共病功能性步态障碍^[3-4,10]。流行病学调查显示,该病以女性居多,与功能性运动障碍的性别分布相一致^[2-3,7,10-15];高峰发病年龄为 16~22 岁^[7]和 35~45 岁^[2,7,10-11,13],亦可发生于儿童和青少年^[16];通常与幼年期不良心理事件、青春期适应障碍和心境障碍、完美型人格、性虐待和躯体虐待等因素相关^[9,13-14],这些因素亦是其他功能性运动障碍亚型的危险因素,在诱发功能性运动障碍各亚型方面无明显差异^[13]。

二、临床特征

1. 症状与体征 (1)呈突发性,多于诱发事件出现后突然发作^[2,11,15],可由明确的精神心理因素或重大创伤所致,亦可无明确诱发因素突然发作^[2,4,11,17]。(2)与器质性步态障碍的不一致性包括时空不一致性和症状多样性^[5]。(3)症状可因注意力集中而加重,因注意力分散而减轻甚至消失^[2,17]。(4)临床检查期间症状较未检查时更为严重^[2,17]。(5)症状较客观检查结果更为严重,客观检查结果甚至可以完全呈阴性^[2]。(6)经暗示疗法或安慰剂治疗症状可缓解^[2,11,15]。上述特点有助于临床医师筛查潜在病例,但是明确诊断尚需充分的客观检查以排除器质性病变^[2,17]。

2. 临床表型 根据发病形式分为原发性和继发性两种类型^[2,11-12]。原发性病例所占比例不足 10%,可由精神心理因素直接诱发,呈单一表型,较少共病其他功能性运动障碍亚型^[2];继发性病例占绝大多数,主要继发于其他功能性运动障碍亚型(如功能性乏力、功能性肌张力障碍、功能性震颤、功能性帕金森综合征),或作为其他亚型的合并症状^[2,12]。根据临床表现共分为 12 种亚型,其中,失稳综合征(astasia-abasia syndrome,最具代表性)表现为无法独立行走或站立,仅在其他固定物支撑或他人协助下方可避免跌倒,行走时步基不一致、不协调;其他亚型依次为迟疑步态、弹跳步态、“剪刀”样步态、宽基步态、跛行、下肢肌张力障碍、痉挛步态、力弱步态、避痛步态(antalgic gait)、偏瘫步态和帕金森样步态等^[6,12,18],这些亚型尚无法涵盖所有临床表型。基于上述各临床表型及其特点,有助于功能性步态障碍初筛,但鉴别诊断可能较为复杂。根据整体临床症状,功能性步态障碍可以分为 4 种主要综合征,即

运动障碍模拟症状,如肌张力障碍、帕金森综合征、共济失调;类神经-肌肉损害症状,如偏瘫、肌肉病、神经系统疾病;类肌肉-骨骼与生物力学障碍症状,如避痛或髋关节不稳;孤立性平衡障碍,如“走钢丝”样步态^[2,11]。结合临床表型和整体临床症状,临床医师可对功能性步态障碍进行精确诊断与治疗。

3. 神经系统查体 功能性步态障碍患者常规神经系统查体通常无异常,下肢肌力、肌张力正常,共济运动正常,锥体束征阴性^[17]。但对于共病功能性乏力的患者,下肢肌力可能异常,表现为无法配合下肢共济运动检查,出现此类情况时应检查锥体束征,若病理征阴性则考虑功能性因素^[17]。进行步态评估时应关注患者所有姿势状态,包括站姿、起步、行走、步频、步幅、摆臂、转弯、冻结步态、串联步态、Romberg 征、闭目行走、倒行、快速转身、足跟行走、足尖行走、跑步等^[1],出现以下体征对诊断具有提示意义:(1)拖曳性单瘫步态(dragging monoplegic gait),是功能性步态障碍特征性病理步态之一^[19],以前脚掌在步态周期中全程接触地面为特征^[20],可资与锥体束受损的偏瘫相鉴别,后者呈现患肢划圈步态^[17,20]。(2)心因性足趾征(psychogenic toe sign),是功能性步态障碍特征性体征,表现为第一足趾背屈固定,无法被动弯曲,强行跖屈可产生明显疼痛;患侧第二至四足趾被动屈曲时,背屈固定的第一足趾随之出现跖屈^[2,15]。(3)转椅征(swivel chair sign),通过独立行走与带滚轮转椅辅助行走之间的差异性评估功能性步态障碍,独立行走步态障碍而辅助行走步态正常即为转椅征阳性^[2,15]。(4)心因性 Romberg 征(psychogenic Romberg test),以非固定性偏向为特征且无明显感觉异常^[17]。应注意与前庭功能异常相鉴别,前庭功能异常表现为固定的向前庭病变侧倾倒^[17];功能性步态障碍则为持续性偏向检查者同侧或对侧,且其倾倒方向随检查者位置变化而变化^[17,21]。此外,若患者出现明显的躯干摆动,通过转移注意力而使摆动减少则提示为功能性步态障碍^[20-21]。(5)过度躯干摆动(exaggerated/large amplitude body sway),即检查初期数秒内出现不伴摔倒的大幅度躯干摆动,转移注意力后平衡功能改善^[22-23]。其鉴别特点为,闭眼状态下,功能性步态障碍患者过度躯干摆动症状减轻,而感觉性或前庭性共济失调患者则表现为闭眼时平衡障碍加重^[21];此外,功能性步态障碍患者还可能为获取墙体或其他固定物的支撑而出现强迫行走^[22-23],而器质性病变

患者则多因惧怕跌倒而避免行走。(6)串联步态(tandem gait),可用于区分功能性与器质性步态障碍,功能性步态障碍患者行串联步态检查时可出现“剪刀”样步态或躯干过度摆动,但无侧向跨步^[20];若功能性步态障碍患者检查中跌倒,则表现为一种不协调、缓慢且不伤害自身的形式^[17]。(7)气喘吁吁征(huffing and puffing sign),运动中出现与实际肌力、平衡功能、姿势异常程度不匹配的费力,主要表现为呼噜声、夸张的面部表情、屏气等^[2,6,15,24]。(8)拍肩试验(shoulder-tap test),功能性步态障碍患者对自身姿势状态的高度警觉导致自主运动控制障碍及平衡控制障碍,表现为轻拍患者肩部或后拉患者时出现明显后退甚至跌倒^[25-26]。

三、辅助检查

1. 实验室检查 由于功能性步态障碍的诊断需排除已知的器质性神经系统及其他系统疾病,因此充分的实验室检查十分必要,例如,血清叶酸、维生素B₁₂水平变化可与脊髓亚急性联合变性相鉴别;血清和(或)脑脊液副肿瘤综合征相关抗体检测可与副肿瘤综合征相鉴别;血清和(或)脑脊液自身免疫抗体检测可与自身免疫性疾病相鉴别^[1]。

2. 影像学检查 目前尚无功能性步态障碍特征性影像学表现,但为排除导致相应临床表现的器质性神经系统疾病,影像学检查仍不可或缺^[2,27],包括但不限于头部MRI平扫和增强扫描、灌注成像(PWI)、扩散张量成像(DTI),以及多巴胺转运蛋白(DAT)PET、¹⁸F-脱氧葡萄糖(¹⁸F-FDG)PET等^[27]。随着功能影像学技术不断进步,对功能性运动障碍结构性及功能性变化的认识逐渐深入,目前认为其影像学改变主要为皮质及皮质下运动传导通路低激活以及边缘系统对运动功能调节增强^[27-28],其中脑激活异常主要表现为皮质感觉分析异常^[27-28]、情绪处理异常^[29]、下行通路调节异常和结构性改变^[30],但上述异常与临床表现之间的时间关系尚待进一步明确^[31]。

3. 神经心理学测验 目前推荐的量表检查方法包括简化功能性运动障碍评价量表(s-FMDRS)用于判断功能性步态障碍运动症状严重程度^[4,5];疲劳严重程度评分(FSS)、健康相关生活质量(HRQoL)问卷等用于评价日常生活活动能力和佐证步态障碍严重程度^[4]。功能性步态障碍患者神经心理异常主要表现为焦虑和抑郁情绪,可通过汉密尔顿焦虑量表(HAMA)、汉密尔顿抑郁量表(HAMD)和Beck焦

虑量表(BAI)等加以判断^[4,15]。目前尚无明确的方法对合并其他非运动症状(如慢性疼痛或睡眠障碍)患者进行评价^[4]。

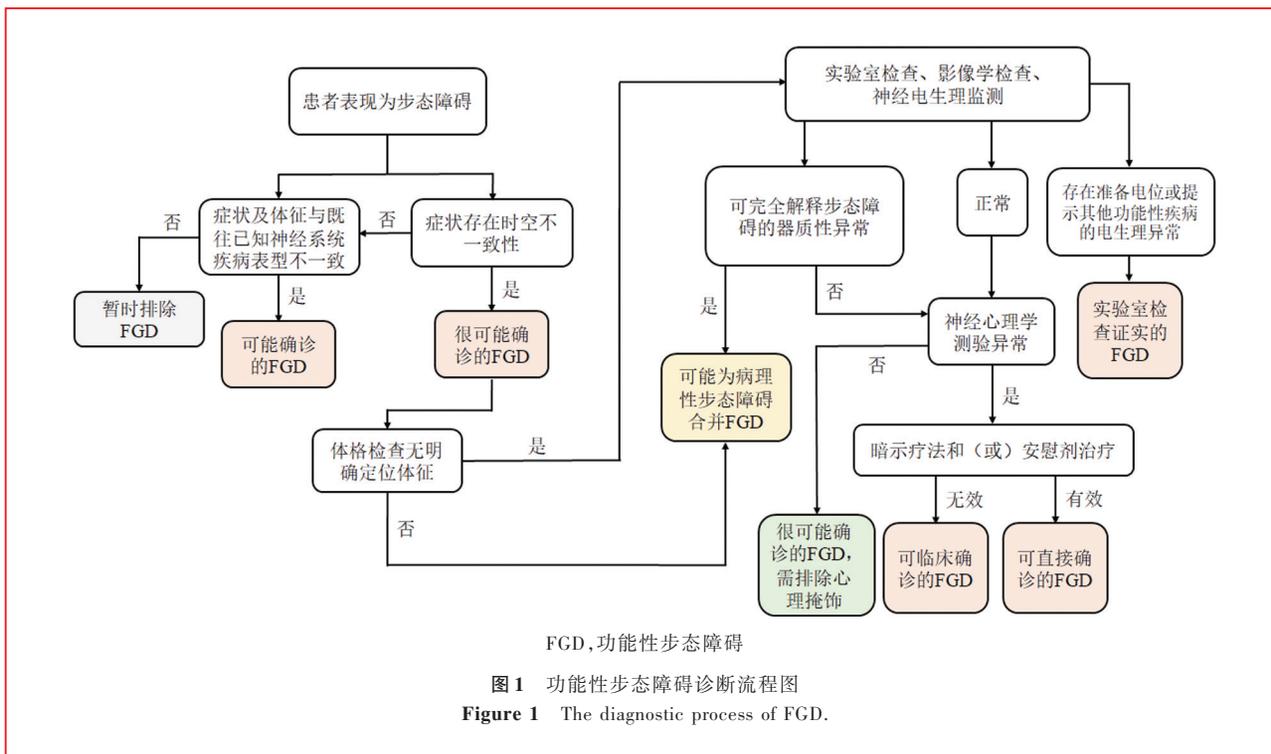
4. 神经电生理监测 为排除器质性神经系统疾病如运动神经元病、器质性肌无力等,神经电生理监测十分必要,但目前尚无明确推荐的特征性检查方法。特殊脑电图如准备电位(BP),可用于鉴别诊断功能性步态障碍与器质性步态障碍^[15],有望成为功能性运动障碍的生物学标志物。

5. 易感基因检测 目前尚无研究显示功能性步态障碍的发病与某一种或数种易感基因有关,但有学者认为,完美型人格、心理事件自我调节能力较弱的人群存在功能性运动障碍易感性,这种精神心理因素易感性可能由特定的基因变异所致,但目前尚无明确结论^[13]。

四、诊断与鉴别诊断

最初,功能性神经疾病的诊断方式为单纯排除性诊断,即经过详尽检查后仍未发现可以解释患者相关临床表现的病理生理学机制。然而,近年越来越多的研究提示,功能性神经疾病的诊断不应仅建立在排除性诊断上,还应有相关阳性临床发现的支持^[2,5,17,32],其中,阳性临床发现系症状或体征与既往病理生理学机制不一致,以及症状或体征与既往已确定的神经系统疾病表型不一致^[5,17]。临床资料采集过程中发现上述不一致,对功能性步态障碍的诊断具有提示意义,亦是明确诊断的必要条件^[2,17]。参照《功能性运动障碍的诊断与治疗中国专家共识》^[15],功能性步态障碍的诊断流程参见图1。

功能性步态障碍应注意与以下器质性步态障碍相鉴别。(1)痉挛性偏瘫步态或划圈步态:系单侧皮质脊髓束受损所致,特征为患侧骨盆提高,腿外旋划半圈。(2)痉挛性截瘫步态或“剪刀”样步态:系双侧皮质脊髓束受损所致,特征为膝关节紧贴,足尖行走。(3)慌张步态或前冲步态:特征为身体前倾,起步困难,步频逐渐加快,以小碎步前进,难以停步或停步跌倒,常见于帕金森病。(4)摇摆步态或鸭步:以行走时臀部左右交替摆动为特征。(5)跨阈步态或鸡步:以行走时抬腿过高、足尖先触地为特征。(6)感觉性共济失调步态:以腿部运动幅度增大、足触地粗重为特征,失去视觉提示时症状加重。(7)小脑步态:以步基宽大,行走及站立时向患侧偏斜、倾倒,步幅、步频规律性较差为特征。器质性步态障碍通常具有明确的导致步态障碍的病理生理



学改变^[17],而功能性步态障碍则无明确的病理生理学改变或病理生理学改变无法解释临床表现^[2,17],因此,详细的病史采集尤为重要,尤其是针对跌倒史的问诊有助于明确临床表现与病理生理学改变和解剖改变的 inconsistency,并寻找症状加重或缓解因素^[15,17]。从疾病进展看,功能性步态障碍临床表现具有突发突止的特点,且严重程度多变,明确其神经心理因素至发生功能性步态障碍的时间间隔不确定,也可能无明确诱因^[32],亦难以找到症状加重或缓解因素^[2,15,17]。此外,患者主观描述的临床表现严重程度与客观检查存在差异,诊室内外的不一致性亦提示功能性步态障碍^[17]。

五、治疗与预后

1. 治疗原则 功能性步态障碍的治疗原则与功能性运动障碍一致。(1)神经心理治疗:目前认为,功能性步态障碍的治疗以神经心理和认知行为治疗(CBT)^[9,16]为主,重点在于探寻精神心理因素,有针对性地进行心理疏导^[5,33],对有明确心理诱发事件的患者效果较好^[33,34]。(2)药物治疗:目前尚无特效药物^[33],对于合并明显焦虑、抑郁情绪的患者可对症予以药物治疗^[33,35-36]。安慰剂可能有一定的症状改善作用,且安慰剂治疗有效被认为是明确诊断的证据之一,但因患者整体获益较低,目前尚不推荐作为常规治疗方案^[5,15]。(3)物理治疗:在积极的

神经心理治疗基础上,重症患者可以辅助步态训练,对改善整体临床症状、增强治疗信心具有积极作用^[33];可穿戴式辅助步态训练设备对不依赖轮椅的患者有较好疗效。上述物理治疗方法能够明显改善症状或体征,可能与患者对物理治疗的效果认同有关^[33]。(4)经颅磁刺激(TMS):经颅磁刺激对症状改善有一定作用^[37-38],推测是由于重复经颅磁刺激(rTMS)可改善患者神经回路^[39],但有待进一步验证。目前仍推荐经颅磁刺激作为功能性步态障碍的辅助治疗方法^[5,15]。(5)节律性听觉刺激或音乐疗法:有文献报道1例青年女性功能性步态障碍患者经节律性听觉刺激治疗后症状改善,提示节律性听觉刺激或音乐疗法可使患者潜在获益^[40]。此外,对临床表现客观存在的认同感亦有助于症状改善,特别是儿童和青少年患者^[5,17]。

2. 预后 功能性步态障碍的整体预后较好^[5],部分患者可能未经治疗症状即自行缓解或痊愈,但有些患者虽经系统治疗病情仍无法缓解^[18]。功能性步态障碍患者运动学习能力相对保留,且远期运动功能改善较为明显,提示积极的康复训练可改善预后^[35,41]。由于功能性步态障碍通常具有明确的精神心理因素,对疾病的充分理解和治疗预期、症状发作形式和严重程度、共病、疾病经济负担等均可影响预后^[15],因此一旦确诊,即应向患者充分说明

病情,使之树立治疗信心,这对治疗效果和预后具有重要意义^[5,17,33]。

综上所述,功能性步态障碍是运动障碍门诊的常见疾病类型,常共病其他功能性运动障碍亚型,诊断时需基于阳性临床发现,以及必要的影像学检查。治疗方面对疾病客观存在的认同感需贯穿诊断与治疗全程,神经心理治疗仍是主要方法,目前尚不明确精神心理因素诱发运动障碍的作用机制,对功能性步态障碍乃至功能性运动障碍的整体研究仍缺乏大规模人群数据,尚待进一步探究。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Atallah AHM, De Jesus O. Gait disturbances [M]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022: 1-11.
- [2] Demartini B. Functional gait disorder [M]//LaFaver K, Maurer CW, Nicholson TR, Perez DL. Functional movement disorder. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2022: 135-145.
- [3] Edwards M. Functional (psychogenic) gait disorder: diagnosis and management [J]. *Handb Clin Neurol*, 2018, 159:417-423.
- [4] Forejtová Z, Serranová T, Sieger T, Slovák M, Nováková L, Věchetová G, Růžička E, Edwards MJ. The complex syndrome of functional neurological disorder [J]. *Psychol Med*, 2022, 7:1-11.
- [5] Kola S, LaFaver K. Updates in functional movement disorders: from pathophysiology to treatment advances [J]. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2022, 22:305-311.
- [6] Hallett M, Aybek S, Dworetzky BA, McWhirter L, Staab JP, Stone J. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms [J]. *Lancet Neurol*, 2022, 21:537-550.
- [7] Lidstone SC, Costa-Parke M, Robinson EJ, Ercoli T, Stone J; FMD GAP Study Group. Functional movement disorder gender, age and phenotype study: a systematic review and individual patient meta-analysis of 4905 cases [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2022, 93:609-616.
- [8] Wang JT, Lin GZ, Wang G. Attention should be emphasized to the diagnosis and treatment of functional neurological disorder [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2023, 23:53-57. [王金涛, 林国珍, 王刚. 应重视功能性神经系统疾病诊断与治疗 [J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2023, 23:53-57.]
- [9] Li JP, Chen SD, Wang G. One hundred and fifty years of functional neurological disorder [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2023, 23:58-61. [李建平, 陈生弟, 王刚. 功能性神经系统疾病 150 年 [J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2023, 23:58-61.]
- [10] Tinazzi M, Pilotto A, Morgante F, Marcuzzo E, Cuoco S, Ceravolo R, Mazzucchi S, Padovani A, Romito LM, Eleopra R, Nicoletti A, Dallochio C, Arbasino C, Bono F, Magro G, Demartini B, Gambini O, Modugno N, Olivola E, Bonanni L, Zanolin E, Albanese A, Ferrazzano G, Tessitore A, Lopiano L, Calandra - Buonauro G, Petracca M, Esposito M, Pisani A, Manganotti P, Tesolin L, Teatini F, Defazio G, Ercoli T, Stocchi F, Erro R, Zappia M, Geroin C. Functional gait disorders: demographic and clinical correlations [J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2021, 91:32-36.
- [11] Fung VSC. Functional gait disorder [J]. *Handb Clin Neurol*, 2016, 139:263-270.
- [12] Baizabal-Carvallo JF, Alonso-Juarez M, Jankovic J. Functional gait disorders, clinical phenomenology, and classification [J]. *Neurol Sci*, 2020, 41:911-915.
- [13] Mehanna R, Zhu L, Bejjani C. Are functional movement disorder phenotypes or age at onset correlated with perfectionism or history of abuse [J]? *Clin Park Relat Disord*, 2021, 4:100099.
- [14] Kletenik I, Holden SK, Sillau SH, O'Connell N, MacGillivray L, Mack J, Haddock B, Ashworth Dirac M, David AS, Nicholson TR, Attaripour Isfahani SN, Maurer CW, Lidstone SC, Hallett M, LaFaver K, Berman BD, Stone J. Gender disparity and abuse in functional movement disorders: a multi-center case-control study [J]. *J Neurol*, 2022, 269:3258-3263.
- [15] Yin D, Wang H, Zhang YH, Ni Z, Chen Y, Chen XW, Dou RH, Hong Z, Kuang WH, Lin GZ, Wang YK, Wang HL, Xue Z, Xu SL, Chen W, Chen HB, Chen SD, Li CB, Wang G. Chinese expert consensus on diagnosis and treatment of functional movement disorders [J]. *Chongqing Yi Ke Da Xue Xue Bao*, 2021, 46:732-736. [尹豆, 王含, 张玉虎, 倪臻, 陈燕, 陈先文, 窦荣花, 洪桢, 况伟宏, 林国珍, 王玉凯, 王华龙, 薛峥, 许顺良, 陈伟, 陈海波, 陈生弟, 李春波, 王刚. 功能性运动障碍的诊断与治疗中国专家共识 [J]. *重庆医科大学学报*, 2021, 46:732-736.]
- [16] Tang YN. Current concept in the diagnosis and treatment of functional neurological disorder in children and adolescents [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2023, 23:143-147. [汤亚南. 儿童和青少年功能性神经系统疾病诊断与治疗进展 [J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2023, 23:143-147.]
- [17] West E, Shah U. Diagnosis of functional weakness and functional gait disorders in children and adolescents [J]. *Semin Pediatr Neurol*, 2022, 41:100955.
- [18] Thomsen BLC, Teodoro T, Edwards MJ. Biomarkers in functional movement disorders: a systematic review [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2020, 91:1261-1269.
- [19] Stone J, Aybek S. Functional limb weakness and paralysis [J]. *Handb Clin Neurol*, 2016, 139:213-228.
- [20] Daum C, Hubschmid M, Aybek S. The value of 'positive' clinical signs for weakness, sensory and gait disorders in conversion disorder: a systematic and narrative review [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2014, 85:180-190.
- [21] Nonnekes J, Růžička E, Serranová T, Reich SG, Bloem BR, Hallett M. Functional gait disorders: a sign-based approach [J]. *Neurology*, 2020, 94:1093-1099.
- [22] Stone J, Warlow C, Deary I, Sharpe M. Predisposing risk factors for functional limb weakness: a case-control study [J]. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 2020, 32:50-57.
- [23] Finkelstein SA, Cortel-LeBlanc MA, Cortel-LeBlanc A, Stone J. Functional neurological disorder in the emergency department [J]. *Acad Emerg Med*, 2021, 28:685-696.
- [24] Kramer G, Van der Stouwe AMM, Maurits NM, Tijssen MAJ, Elting JWJ. Wavelet coherence analysis: a new approach to distinguish organic and functional tremor types [J]. *Clin Neurophysiol*, 2018, 129:13-20.
- [25] Coebergh J, Zimianiti I, Kaski D. Shoulder-tap test for functional gait disorders: a sign of abnormal anticipatory behavior [J]. *Neurology*, 2021, 97:1070-1071.
- [26] Geroin C, Nonnekes J, Camozzi S, Bloem BR, Tinazzi M. Reader response. Shoulder-tap test for functional gait disorders: a sign of abnormal anticipatory behavior [J]. *Neurology*, 2022, 99:38-39.
- [27] Sasikumar S, Strafella AP. The neuroimaging evidence of brain abnormalities in functional movement disorders [J]. *Brain*, 2021, 144:2278-2283.

- [28] Waugh RE, Parker JA, Hallett M, Horovitz SG. Classification of functional movement disorders with resting - state functional magnetic resonance imaging[J]. Brain Connect, 2023, 13:4-14.
- [29] Voon V, Brezing C, Gallea C, Ameli R, Roelofs K, LaFrance WC Jr, Hallett M. Emotional stimuli and motor conversion disorder[J]. Brain, 2010, 133(Pt 5):1526-1536.
- [30] Roelofs JJ, Teodoro T, Edwards MJ. Neuroimaging in functional movement disorders[J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2019, 19:12.
- [31] Maurer CW, LaFaver K, Limachia GS, Capitan G, Ameli R, Sinclair S, Epstein SA, Hallett M, Horovitz SG. Gray matter differences in patients with functional movement disorders [J]. Neurology, 2018, 91:e1870-e1879.
- [32] Wang JT, Wang G. Classification and diagnostic criteria of functional neurological disorder [J]. Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi, 2023, 23:138-142.[王金涛, 王刚. 功能性神经系统疾病分类与诊断标准[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2023, 23:138-142.]
- [33] LaFaver K. Treatment of functional movement disorders [J]. Neurol Clin, 2020, 38:469-480.
- [34] Otallah SI. Psychogenic gait disorder complicating recovery after concussion: a case series[J]. Pediatr Neurol, 2020, 111:1-3.
- [35] Perez DL. Persistence of the 'broken escalator' phenomenon in functional gait disorder: mechanistic insights [J]. Brain, 2020, 143:2338-2340.
- [36] Friedman JH, Sousa K. Functional gait disorder, before and after treatment[J]. RI Med J, 2021, 104:18.
- [37] Garcin B, Mesrati F, Hubsch C, Mauras T, Iliescu I, Naccache L, Vidailhet M, Roze E, Degos B. Impact of transcranial magnetic stimulation on functional movement disorders: cortical modulation or a behavioral effect[J]? Front Neurol, 2017, 8:338.
- [38] Taib S, Ory-Magne F, Brefel-Courbon C, Moreau Y, Thalamas C, Arbus C, Simonetta-Moreau M. Repetitive transcranial magnetic stimulation for functional tremor: a randomized, double-blind, controlled study[J]. Mov Disord, 2019, 34:1210-1219.
- [39] Spagnolo PA, Parker J, Horovitz S, Hallett M. Corticolimbic modulation via intermittent theta burst stimulation as a novel treatment for functional movement disorder: a proof-of-concept study[J]. Brain Sci, 2021, 11:791.
- [40] Hebb C, Raynor G, Perez DL, Nappi-Kaehler J, Polich G. The use of rhythmic auditory stimulation for functional gait disorder: a case report[J]. NeuroRehabilitation, 2022, 50:219-229.
- [41] Lin D, Castro P, Edwards A, Sekar A, Edwards MJ, Coebergh J, Bronstein AM, Kaski D. Dissociated motor learning and de-adaptation in patients with functional gait disorders [J]. Brain, 2020, 143:2594-2606.

(收稿日期:2023-06-16)

(本文编辑:彭一帆)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于稿件作者署名、关键词选取、基金项目著录和摘要撰写的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿中的作者署名、关键词选取、基金项目著录和摘要撰写的具体要求如下:

1. 作者署名 作者应是参与文稿专题研究工作的主要人员,应对全文内容负责,并能根据编辑部的修改意见进行核修,是论文的法定主权人和责任者。作者署名的次序应按参加者对论文的贡献大小排序。排序应在投稿时确定,在编排过程中不应再作更改。对仅参与提供资金或收集资料者不能列为作者;仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。集体署名的文章,必须明确该文的主要负责人(执笔者)。作者中若有外籍作者,应征得本人同意,并有证明信。对协助工作或提供资料、材料者,可放在文后致谢,但亦应事先征得被感谢人的同意。作者单位名称(应写全称)及邮政编码脚注于文章首页左下方,同时应注明通讯作者姓名及其Email地址。

2. 关键词选取 论著类稿件均应标引3~5个关键词。关键词请尽量选取美国国立医学图书馆编辑的最新版 *Index Medicus* 中医学主题词表(*MeSH*)内所列的词。若最新版 *MeSH* 中尚无相应的词,可根据树状结构表选取最直接的上位主题词,必要时可采用习用的自由词排列于最后。关键词中的缩写词应按 *MeSH* 还原为全称。

3. 基金项目著录 论文所涉及的课题如为国家或部、省级等基金项目或属攻关项目,应脚注于文题页左下方,并在圆括号内注明其项目编号,如:“基金项目:×××(项目编号:×××)”。基金项目名称应按照国家有关部门规定的正式名称书写,多项基金项目应以“;”隔开并逐条列出。并附基金项目证明复印件。由厂商赞助的课题应在资金来源处注明。

4. 摘要撰写 论著类稿件须附中、英文摘要。摘要的内容必须包括研究背景(Background)或目的(Objective)、方法(Methods)、结果(Results)及结论(Conclusions)共四部分。一般采用第三人称撰写,不用“本文”、“作者”等主语,不列图、表,不引用文献,不加评论和解释。摘要应客观、如实地反映文章原文,不得添加原文中所没有的内容。中文摘要以不超过800字为宜,英文摘要应与中文摘要相对应。英文摘要中应提供正式对外交流的英文单位名称。其他各类稿件均应附简要的中英文摘要,摘要内容要客观全面地反映文章的中心内容,中英文摘要内容要一致。