

功能性神经系统疾病新的诊断类别及研究进展

杜欣怡 承欧梅

【摘要】 功能性神经系统疾病(以下简称功能性神经疾病)临床常见,个体易感性和社会环境因素在其发病机制中发挥重要作用,预后欠佳。长新冠综合征、哈瓦那综合征和TikTok抽搐综合征是近年出现的新型功能性神经疾病类型。本文从发病机制、临床表现、诊断标准和治疗方面对长新冠综合征、哈瓦那综合征和TikTok抽搐综合征进行综述,以辅助疾病诊断与治疗。

【关键词】 转换障碍; 新型冠状病毒肺炎; 抽搐; 综述

New diagnostic categories and research advances on functional neurological disorder

DU Xin-yi, CHENG Ou-mei

Department of Neurology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

Corresponding author: CHENG Ou-mei (Email: chengoumei@cqmu.edu.cn)

【Abstract】 Functional neurological disorder (FND) is common in clinic, individual susceptibility and social environment factors play an important role in its pathogenesis, and the prognosis is poor. In recent years, there have been three new diagnostic categories of FND, long corona virus disease (COVID) syndrome, Havana syndrome and TikTok tic syndrome. This article reviews the pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic criteria and treatment of long COVID syndrome, Havana syndrome and TikTok tic syndrome in order to assist the diagnosis and treatment of the disease.

【Key words】 Conversion disorder; COVID-19; Tic; Review

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 81871002).

Conflicts of interest: none declared

功能性神经系统疾病(FND,以下简称功能性神经疾病)是一组具有明确症状与体征的运动、感觉或认知功能障碍的临床综合征,其概念最早源于“癔症”,也称“歇斯底里症”^[1],主要包括功能性癫痫发作、功能性运动障碍(FMD)、功能性感觉障碍、功能性认知障碍(FCD)、躯体症状障碍(SSD)等^[2-3]。患病率为(50~100)/10万,通常发生于女性(60%~80%),各年龄段均可发病(4~94岁),预后较差^[3-4]。个体易感性和社会心理因素在功能性神经疾病的发病过程中发挥重要作用,个体易感性方面,TPH2基因启动子区G703T多态性可预测功能性运动障碍临床表现和神经回路改变,与GG型纯合子相比,携带T等位基因的功能性运动障碍患者发病年龄更

早^[5];此外,既往存在其他功能障碍(肠易激综合征、纤维肌痛综合征等)、精神心理疾病(焦虑、抑郁等)或其他持续性躯体症状(头晕、疲劳等)均为功能性神经疾病的重要危险因素^[2-3,6]。社会心理因素方面,功能性神经疾病患者暴露于心理压力源或不良事件(家庭暴力、校园霸凌和攀比等)比例较高^[3],同时社会群体范围内流行性传染病的影响亦不可忽视,例如,新型冠状病毒感染大流行期间确诊的功能性运动障碍病例增加约60.1%^[7]。Pick等^[8]提出一种整合神经生物学和社会心理因素的假说,即功能性神经疾病患者早期即存在严重或长期社会心理逆境导致的边缘-副边缘系统功能障碍等神经功能失衡^[2-3]。最新研究认为,功能性神经疾病可在与焦虑、抑郁障碍等神经系统疾病或其他躯体疾病共病的情况下进行诊断与治疗,心理应激源是重要危险因素,但非诊断必要条件^[2,9]。美国精神障碍诊断与统计手册第5版(DSM-5)^[9]在“功能性神经系统疾病”的定义中剔除“具有明确精神心理因素”,并提

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2023.12.004

基金项目:国家自然科学基金资助项目(项目编号:81871002)

作者单位:400016 重庆医科大学附属第一医院神经内科

通讯作者:承欧梅,Email:chengoumei@cqmu.edu.cn

出其诊断标准应包括:1 种或多种自主运动或感觉障碍症状;临床检查提供其症状与公认的中枢神经系统疾病或躯体疾病不一致的证据;其症状或功能障碍无法以其他躯体疾病或精神障碍解释;其症状或功能障碍可引起有临床意义的痛苦,或者导致社交、职业、其他重要功能损害或需进行医学评估。目前,国际上出现 3 种新型功能性神经疾病,即长新冠综合征、哈瓦那综合征、TikTok 抽搐综合征^[10-11],均提示社会心理因素在功能性神经疾病的发生发展中发挥重要作用。本文拟对上述 3 种新型功能性神经疾病的发病机制、临床表现、诊断标准及治疗进行综述,以辅助疾病诊断与治疗。

一、长新冠综合征

长新冠综合征亦称为长期新冠后综合征、新冠后症状,主要用于描述新型冠状病毒感染后持续存在的各种症状^[12],临床表现多样,对患者日常功能产生广泛影响^[10-11]。截至 2023 年 3 月 5 日,英国约有 190 万例患者自我报告患有长新冠综合征,其中 150 万例主诉日常生活活动能力减退,38.1 万例日常生活活动能力严重减退;疲劳是最常见症状(72%),其次依次为注意力减退(51%)、肌肉疼痛(49%)和呼吸急促(48%, <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/conditionsanddiseases/bulletins/prevalenceofongoingsymptomsfollowingcoronaviruscovid19infectionintheuk/30march2023>)。新型冠状病毒感染急性负担是早期公共卫生管理重点,现有越来越多证据表明,新型冠状病毒感染对身心健康造成长期影响,给医疗保健系统带来巨大挑战^[13-14]。

1. 发病机制 长新冠综合征发病机制尚不明确,目前并无研究证实其仅是精神心理因素引起的功能障碍^[15-16]。有研究认为,精神心理因素和神经生物学因素对长新冠综合征的发生发展具有重要意义^[17-18],亦无法完全排除炎症持续存在或病毒持续感染等因素的影响^[19],感染诱发的炎症反应可引起长期的行为改变如慢性疲劳综合征(CFS)^[18]。研究显示,急性传染病是导致持续性躯体症状的常见原因^[20]。一项前瞻性研究分别于基线、第 2 和 6 个月时对比分析基线时新型冠状病毒抗体阳性患者与 3 次评估时新型冠状病毒抗体均阴性人群的长新冠综合征相关症状发生率,前者更高^[17,21],提示新型冠状病毒感染可能与长新冠综合征有关^[22]。但也有研究显示,持续性躯体症状可能仅与自觉感染新

冠状病毒有关,而非实验室检测新型冠状病毒抗体阳性^[23]。精神疾病是长新冠综合征的重要危险因素,孤独症谱系障碍(ASD)、注意缺陷多动障碍(ADHD)等神经发育障碍患者长新冠综合征风险较高^[16]。越来越多的证据表明,长新冠综合征不同临床特征具有不同的病理生理学机制,因此将其描述为一种综合征可能过于简单化,尚待进一步证实长新冠综合征是否存在具有特定症状的亚型^[17]。

2. 临床表现 长新冠综合征涉及机体各系统,包括呼吸系统(呼吸困难、咳嗽)、心血管系统(胸闷、胸痛、心悸)、神经系统(认知功能障碍、头晕、头痛、睡眠障碍、肢体麻木刺痛、谵妄)、消化系统(恶心、腹痛、腹泻、食欲减退)、肌肉骨骼(关节、肌肉疼痛)及全身症状(疲劳、发热、疼痛)、精神症状(焦虑、抑郁)、耳鼻咽喉症状(耳鸣、耳痛、咽痛、嗅觉丧失、味觉丧失)、皮肤症状(皮疹)等^[11],疾病早期以呼吸道症状、疲劳、头痛、关节疼痛最为常见^[24]。长新冠综合征患者临床症状异质性较大,可随病程迁延发生变化^[11],女性患病风险略高于男性^[25]。老年人群感染新型冠状病毒后出现虚弱、认知功能减退、体能下降、食欲减退等症状,应警惕长新冠综合征之可能^[11]。

3. 诊断标准 长新冠综合征的病理生理学机制并未阐明,故尚无统一的诊断标准^[16]。英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)将“长新冠综合征”定义为,急性新型冠状病毒感染后(病程 > 4 周)持续存在的疾病相关症状与体征或者出现的新的症状或体征,且无法以其他诊断解释^[14];世界卫生组织(WHO)将其描述为,疑诊或确诊新型冠状病毒感染后 3 个月出现疾病相关症状与体征,持续至少 2 个月,且无法以其他诊断解释^[26]。长新冠综合征症状可于急性新型冠状病毒感染症状改善后新发,也可持续存在于整个病程中,症状随时间推移而波动或复发^[14,26],若出现情绪低落、运动平衡障碍、焦虑等神经系统症状时可考虑诊断为功能性神经疾病^[16]。Kachaner 等^[18]的研究共纳入 50 例轻型新型冠状病毒感染后持续存在原因不明神经系统症状患者,根据 DSM-5 的诊断标准,64%(32/50)患者最终诊断为躯体症状障碍。尽管大多数轻型新型冠状病毒感染后持续存在原因不明的神经系统症状患者符合躯体症状障碍的诊断标准,但根据 DSM-5 提出的“功能性神经疾病症状无法以其他原因解释”的标准^[9],此类患者尚未完全排除感染等因素的影响,故

其发病机制仍在探索中^[16]。

4. 治疗 目前,长新冠综合征尚无规范化治疗方案,长期预后亦不明确^[16-17]。生物-心理-社会模型在治疗方案的制定中发挥核心作用^[27],尤其对于存在躯体症状障碍高风险的长新冠综合征患者,建议采取多学科诊疗模式(MDT),积极管理精神疾病等合并症,鼓励进行体育锻炼,并提倡认知行为疗法(CBT)^[18,28-29]。

二、哈瓦那综合征

2016年12月下旬,美国驻古巴共和国哈瓦那市外交官主诉暴露于奇怪声音(如嗡嗡声、刺耳尖叫声等)或感觉后出现头痛和耳痛等症状并就医^[30-31]。随后,美国国务院对24例疑似接触或暴露于奇怪声音后出现症状的外交官中21例进行多学科评估,发现平均暴露时间为203天,持续性(>3个月)症状主要包括视力障碍占85.71%(18/21)、睡眠障碍占85.71%(18/21)、认知功能障碍占80.95%(17/21)、头痛占76.19%(16/21)、平衡障碍占71.43%(15/21)、听觉障碍占71.43%(15/21);客观检查经动态和静态平衡测试、前庭-眼反射(VOR)测试、热量反射测试、功能性步态评价等诊断前庭功能障碍占80.95%(17/21),经波士顿诊断性失语症测验(BDAE)、韦氏记忆量表第四版(WMS-IV)等神经心理学测验诊断认知功能障碍占76.19%(16/21),经会聚、扫视和平滑追踪眼球运动检查诊断眼动障碍占71.43%(15/21);3例(14.29%)出现中至重度感觉神经性耳聋;14例(66.67%)直至进行多学科评估时仍未能返回工作岗位^[30-31]。至2020年,Bartholomew和Baloh^[32]将该疾病命名为“哈瓦那综合征”。

1. 发病机制 哈瓦那综合征发病前,多数患者主诉闻及奇怪声音,推测可能为暴露于某种未知声波所致^[30]。目前并未发现明确的声波或感染等证据,因此有学者提出,哈瓦那综合征是一种新型神秘声波设备致病谣言所引发的集体功能性神经疾病,是生物-心理-社会因素相互作用的结果^[32],并认为哈瓦那综合征属于健康问题,而非政治问题^[33]。有学者将美国驻古巴共和国哈瓦那市外交官的临床症状与前庭性偏头痛(VM)进行对比,发现二者头晕、头痛、畏光、听力减退和耳鸣症状发生率相似,并推测前庭性偏头痛可能是哈瓦那综合征的潜在病因^[34]。

2. 临床表现 哈瓦那综合征的临床症状主要包括认知功能障碍、平衡和前庭功能障碍(头晕、恶

心、姿势不稳)、视觉和眼动障碍(阅读困难、用眼疲劳、畏光)、听觉障碍(耳鸣、听力减退)、睡眠障碍(嗜睡、入睡困难)和头痛等^[31,34]。其中,认知功能障碍主要表现为记忆困难、反应迟钝和注意力减退,显著降低患者多任务处理、快速信息处理、准确回忆、问题解决和快速决策能力,且其认知功能改善较前庭神经和动眼神经恢复更缓慢^[31]。尽管哈瓦那综合征患者临床症状与脑震荡典型症状(处理速度减慢、记忆功能障碍)相似,但并无导致脑震荡的颅脑创伤史^[31]。

3. 诊断标准 哈瓦那综合征尚无明确诊断标准,但与某些特定群体和环境有关。大多数患者临床症状严重且持续数月,康复治疗前症状通常无改善^[31]。MRI研究显示,与健康对照者相比,哈瓦那综合征患者全脑白质体积缩小、腹侧间脑和小脑灰质体积增大,小脑下蚓部平均扩散率降低,听觉网络与视觉空间网络之间的功能连接降低,但上述神经影像学差异的临床意义目前尚无法确定^[35]。由于病例数较少、临床症状异质性较大,且既往可能合并其他疾病,哈瓦那综合征的诊断标准尚待进一步明确^[35]。

4. 治疗 目前治疗方案采取个体化康复治疗,包括神经视光康复、前庭物理治疗和职业治疗^[30]。神经视光康复包括视差会聚和调节振幅管理,已用于眼动障碍的治疗^[30,36-37]。前庭物理治疗侧重平衡再训练、静态和动态姿势控制、凝视稳定训练、习惯化训练、平稳追逐和扫视眼动训练^[30,38]。职业治疗可促进认知功能康复,但需完善神经心理学测验;认知功能障碍较严重的情况下,早期返回工作岗位可能导致认知功能、前庭和视觉症状进一步恶化,应根据患者实际情况,制定个体化重返工作计划,适当改变工作内容,使患者逐步重新融入社会^[31]。美国国务院建议其工作人员在前往哈瓦那市之前接受医学检测,主要包括基线听力图和神经心理学测验等^[30]。

三、TikTok抽搐综合征

TikTok是迄今最具吸引力的社交媒体平台,用户可在该平台上自由创建并分享视频^[39],女性用户占54%,10~19岁青少年用户约占25%,均为潜在弱势群体^[40]。新型冠状病毒感染大流行期间,各种社交媒体平台用户量激增^[41];此外,青春期女性新发抽搐性疾病的转诊率显著增加,并表现出功能性症状^[39,42]。有学者建议将社交媒体平台上观看抽搐发

作视频后出现的功能性抽搐命名为“TikTok 抽搐综合征”^[7,42]。

1. 发病机制 TikTok 抽搐综合征与个体易感性和社会心理因素高度相关,这些因素可能增加青少年情绪障碍和行为异常风险^[43]。新型冠状病毒大流行期间,焦虑情绪增加、社会孤立和社交媒体平台广泛应用是导致功能性抽搐激增的可能原因,而非病毒感染的直接影响^[44]。此外,社交媒体平台发布的许多抽搐发作视频具有一定的误导性^[45],传播错误观念并强化类似的抽搐发作,从而诱发功能性抽搐^[44];部分青少年还可以从抽搐发作视频中获得关注和经济收益,进一步加剧功能性抽搐的发生风险^[39]。因此,TikTok 抽搐综合征是大规模社会源性疾病的典型范例,社交媒体平台的广泛应用促进其发生发展^[46-47]。

2. 临床表现 一项来自美国的研究显示,TikTok 平台的抽搐发作视频以手臂抽搐最为常见,绝大多数患者存在秽语症(93%)和自残行为(85.7%),严重影响日常工作和生活^[41]。Hull 和 Parnes^[48]总结 6 例青春期女性抽搐患儿的临床资料,平均发病年龄为 14.2 岁,均表现为突发抽搐样动作,且无家族遗传性疾病病史;所有患儿均报告抽搐发作前曾在 TikTok 平台上观看过抽搐发作视频;5 例可回忆初次发作确切时间,2 例有先兆冲动,无一例可抑制抽搐样动作;所有患儿均表现出言语障碍和难以控制的非自主运动;5 例自述存在特殊诱因,包括巨大噪音、极端温度、闪光、听到口哨声、听到特定词汇;3 例合并功能性震颤,其中 1 例合并功能性刻板行为;4 例具有严重精神创伤史如目睹家暴行为等。

3. 诊断标准 目前尚无明确的 TikTok 抽搐综合征诊断标准,该病好发于伴有焦虑、抑郁等情绪的青少年,尤以女性居多^[48],通常缺乏先兆冲动,表现为突发且难以抑制的严重抽搐样动作,存在社交媒体平台抽搐发作视频观看史^[48-49]。

4. 治疗 随着社交媒体平台用户量的不断增加,临床医师应警惕 TikTok 抽搐综合征,一方面向公众普及相关知识,另一方面通过社交媒体平台为出现抽搐样动作的患者提供帮助,减少患者病耻感,提高其生活质量,改善预后^[39,44]。值得注意的是,TikTok 抽搐综合征药物治疗效果欠佳,临床医师应侧重于功能干预^[42,49],包括帮助患者重新参与学校和社交活动,养成健康生活习惯。同时,及时

对患者进行心理健康评价,解决其潜在心理问题,尤其是社交焦虑、情绪障碍和压力源。功能干预的同时可辅助药物治疗,如调节睡眠或改善情绪药物。认知行为疗法和习惯逆转疗法也可以有效控制抽搐样动作。建议 TikTok 抽搐综合征患者避免观看社交媒体平台抽搐发作视频至少 4 周^[43,49-51]。未来研究应侧重探究医疗保健师通过社交媒体平台对患者进行干预的方法^[51]。

综上所述,新型冠状病毒感染大流行期间,恐惧感增加、社会关系疏远、失业率升高,使得功能性神经疾病患病率显著增加^[42,52]。部分研究者认为长新冠综合征和 TikTok 抽搐综合征可能是新型冠状病毒感染大流行影响下快速发展的产物^[17,27],哈瓦那综合征则被认为是集体功能性疾病的典型表现,与时代背景息息相关。每例患者既是独立个体,又是社会因素影响下群体的缩影,当社会环境发生不可控变化时,医护人员应警惕功能性神经疾病暴发之可能。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] 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.]
- [2] Stone J, Burton C, Carson A. Recognising and explaining functional neurological disorder[J]. BMJ, 2020, 371:m3745.
- [3] 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.
- [4] Aybek S, Perez DL. Diagnosis and management of functional neurological disorder[J]. BMJ, 2022, 376:o64.
- [5] Spagnolo PA, Norato G, Maurer CW, Goldman D, Hodgkinson C, Horovitz S, Hallett M. Effects of *TPH2* gene variation and childhood trauma on the clinical and circuit-level phenotype of functional movement disorders [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2020, 91:814-821.
- [6] Tinazzi M, Morgante F, Marcuzzo E, Erro R, Barone P, Ceravolo R, Mazzucchi S, Pilotto A, Padovani A, Romito LM, Eleopra R, Zappia M, Nicoletti A, Dallochio C, Arbasino C, Bono F, Pascarella A, Demartini B, Gambini O, Modugno N, Olivola E, Di Stefano V, Albanese A, Ferrazzano G, Tessitore A, Zibetti M, Calandra-Buonaura G, Petracca M, Esposito M, Pisani A, Manganotti P, Stocchi F, Coletti Moja M, Antonini A, Defazio G, Geroin C. Clinical correlates of functional motor disorders: an Italian multicenter study[J]. Mov Disord Clin Pract, 2020, 7: 920-929.
- [7] Hull M, Parnes M, Jankovic J. Increased incidence of functional (psychogenic) movement disorders in children and adults amid the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study [J]. Neurol Clin Pract, 2021, 11:e686-e690.
- [8] Pick S, Goldstein LH, Perez DL, Nicholson TR. Emotional processing in functional neurological disorder: a review,

- biopsychosocial model and research agenda [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2019, 90:704-711.
- [9] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition [M]. American: American Psychiatric Publishing, 2013.
- [10] Deer RR, Rock MA, Vasilevsky N, Carmody L, Rando H, Anzalone AJ, Basson MD, Bennett TD, Bergquist T, Boudreau EA, Bramante CT, Byrd JB, Callahan TJ, Chan LE, Chu H, Chute CG, Coleman BD, Davis HE, Gagnier J, Greene CS, Hillegeass WB, Kavuluru R, Kimble WD, Korashy FM, Köhler S, Liang C, Liu F, Liu H, Madhira V, Madlock - Brown CR, Matentzoglou N, Mazzotti DR, McMurry JA, McNair DS, Moffitt RA, Monteith TS, Parker AM, Perry MA, Pfaff E, Reese JT, Saltz J, Schuff RA, Solomonides AE, Solway J, Spratt H, Stein GS, Sule AA, Topaloglu U, Vavougiou GD, Wang L, Haendel MA, Robinson PN. Characterizing long COVID: deep phenotype of a complex condition[J]. *EBioMedicine*, 2021, 74:103722.
- [11] Shah W, Hillman T, Playford ED, Hishmeh L. Managing the long term effects of COVID-19: summary of NICE, SIGN, and RCGP rapid guideline[J]. *BMJ*, 2021, 372:n136.
- [12] Tariqagil P, Creer D, Tahir H. 'Long COVID' syndrome [J]. *BMJ Case Rep*, 2021, 14:e241485.
- [13] Menges D, Ballouz T, Anagnostopoulos A, Aschmann HE, Domenghino A, Fehr JS, Puhon MA. Burden of post-COVID-19 syndrome and implications for healthcare service planning: a population - based cohort study [J]. *PLoS One*, 2021, 16: e0254523.
- [14] National Institute for Health and Care Excellence. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 [M]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2020.
- [15] Teodoro T, Chen J, Gelauff J, Edwards MJ. Functional neurological disorder in people with long COVID: a systematic review[J]. *Eur J Neurol*, 2023, 30:1505-1514.
- [16] Van der Feltz - Cornelis CM, Moriarty AS, Strain WD. Neurological dysfunction in Long COVID should not be labelled as functional neurological disorder[J]. *Viruses*, 2023, 15:783.
- [17] Blomberg B, Cox RJ, Langeland N. Long COVID: a growing problem in need of intervention [J]. *Cell Rep Med*, 2022, 3: 100552.
- [18] Kachaner A, Lemogne C, Dave J, Ranque B, de Broucker T, Meppiel E. Somatic symptom disorder in patients with post-COVID-19 neurological symptoms: a preliminary report from the somatic study (Somatic Symptom Disorder Triggered by COVID-19) [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2022. [Epub ahead of print]
- [19] de Melo GD, Lazarini F, Levallois S, Hautefort C, Michel V, Larrous F, Verillaud B, Aparicio C, Wagner S, Gheusi G, Kergoat L, Kornobis E, Donati F, Cokelaer T, Hervochon R, Madec Y, Roze E, Salmon D, Bourhy H, Lecuit M, Lledo PM. COVID-19-related anosmia is associated with viral persistence and inflammation in human olfactory epithelium and brain infection in hamsters[J]. *Sci Transl Med*, 2021, 13:eabf8396.
- [20] Magnus P, Gunnes N, Tveito K, Bakken IJ, Ghaderi S, Stoltenberg C, Hornig M, Lipkin WI, Trogstad L, Håberg SE. Chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis (CFS/ME) is associated with pandemic influenza infection, but not with an adjuvanted pandemic influenza vaccine [J]. *Vaccine*, 2015, 33: 6173-6177.
- [21] Blomberg B, Mohn KG, Brokstad KA, Zhou F, Linchausen DW, Hansen BA, Lartey S, Onyango TB, Kuwelker K, Sævik M, Bartsch H, Tøndel C, Kittang BR, Cox RJ, Langeland N; Bergen COVID - 19 Research Group. Long COVID in a prospective cohort of home-isolated patients [J]. *Nat Med*, 2021, 27:1607-1613.
- [22] Proal AD, VanElzakker MB. Long COVID or post - acute sequelae of COVID-19 (PASC): an overview of biological factors that may contribute to persistent symptoms [J]. *Front Microbiol*, 2021, 12:698169.
- [23] Matta J, Wiernik E, Robineau O, Carrat F, Touvier M, Severi G, de Lamballerie X, Blanché H, Deleuze JF, Gouraud C, Hoertel N, Ranque B, Goldberg M, Zins M, Lemogne C; Santé, Pratiques, Relations et Inégalités Sociales en Population Générale Pendant la Crise COVID - 19 - Sérologie (SAPRIS - SERO) Study Group. Association of self - reported COVID - 19 infection and SARS-CoV-2 serology test results with persistent physical symptoms among french adults during the COVID - 19 pandemic [J]. *JAMA Intern Med*, 2022, 182:19-25.
- [24] Takakura K, Suka M, Kajihara M, Koido S. Clinical features, therapeutic outcomes, and recovery period of long COVID [J]. *J Med Virol*, 2023, 95:e28316.
- [25] Nalbandian A, Desai AD, Wan EY. Post-COVID-19 condition [J]. *Annu Rev Med*, 2023, 74:55-64.
- [26] Soriano JB, Murthy S, Marshall JC, Relan P, Diaz JV; WHO Clinical Case Definition Working Group on Post - COVID - 19 Condition. A clinical case definition of post - COVID - 19 condition by a Delphi consensus [J]. *Lancet Infect Dis*, 2022, 22:e102-e107.
- [27] Thurner C, Stengel A. Long-COVID syndrome: physical-mental interplay in the spotlight [J]. *Inflammopharmacology*, 2023, 31: 559-564.
- [28] Mayer KP, Steele AK, Soper MK, Branton JD, Lusby ML, Kalema AG, Dupont-Versteegden EE, Montgomery-Yates AA. Physical therapy management of an individual with post-COVID syndrome: a case report [J]. *Phys Ther*, 2021, 101:pzab098.
- [29] Horn M, Wathélet M, Amad A, Martignère N, Lathière T, Khelfaoui K, Rousselle M, El Qaoubii O, Vuotto F, Faure K, Creupelandt C, Vaiva G, Fovet T, D'Hondt F. Persistent physical symptoms after COVID-19 infection and the risk of somatic symptom disorder [J]. *J Psychosom Res*, 2023, 166: 111172.
- [30] Rubin R. More questions raised by concussion-like symptoms found in US diplomats who served in Havana [J]. *JAMA*, 2018, 319:1079-1081.
- [31] Swanson RL 2nd, Hampton S, Green-McKenzie J, Diaz-Arrastia R, Grady MS, Verma R, Biester R, Duda D, Wolf RL, Smith DH. Neurological manifestations among US government personnel reporting directional audible and sensory phenomena in Havana, Cuba [J]. *JAMA*, 2018, 319:1125-1133.
- [32] Bartholomew RE, Baloh RW. Challenging the diagnosis of 'Havana Syndrome' as a novel clinical entity [J]. *J R Soc Med*, 2020, 113:7-11.
- [33] Nelson R. Havana syndrome might be the result of energy pulses [J]. *Lancet*, 2021, 396:1954.
- [34] Abouzari M, Goshtasbi K, Sarna B, Lin HW, Djalilian HR. Proposal for a new diagnosis for U.S. diplomats in Havana, Cuba, experiencing vestibular and neurological symptoms [J]. *Med Hypotheses*, 2020, 136:109499.
- [35] Verma R, Swanson RL, Parker D, Ould Ismail AA, Shinohara RT, Alappatt JA, Doshi J, Davatzikos C, Gallaway M, Duda D, Chen HI, Kim JJ, Gur RC, Wolf RL, Grady MS, Hampton S, Diaz - Arrastia R, Smith DH. Neuroimaging findings in US government personnel with possible exposure to directional phenomena in Havana, Cuba [J]. *JAMA*, 2019, 322:336-347.
- [36] Tsang T, Shidlofsky C, Mora V. The efficacy of neuro - optometric visual rehabilitation therapy in patients with visual

- snow syndrome[J]. *Front Neurol*, 2022, 13:999336.
- [37] Li S, Tang A, Yang B, Wang J, Liu L. Virtual reality-based vision therapy versus OBVAT in the treatment of convergence insufficiency, accommodative dysfunction: a pilot randomized controlled trial[J]. *BMC Ophthalmol*, 2022, 22:182.
- [38] Hall CD, Herdman SJ, Whitney SL, Anson ER, Carender WJ, Hoppes CW, Cass SP, Christy JB, Cohen HS, Fife TD, Furman JM, Shepard NT, Clendaniel RA, Dishman JD, Goebel JA, Meldrum D, Ryan C, Wallace RL, Woodward NJ. Vestibular rehabilitation for peripheral vestibular hypofunction: an updated clinical practice guideline from the Academy of Neurologic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association [J]. *J Neurol Phys Ther*, 2022, 46:118-177.
- [39] Harness J, Getzen H. TikTok's sick-role subculture and what to do about it[J]. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2022, 61:351-353.
- [40] Montag C, Yang H, Elhai JD. On the psychology of TikTok use: a first glimpse from empirical findings[J]. *Front Public Health*, 2021, 9:641673.
- [41] Olvera C, Stebbins GT, Goetz CG, Kompoliti K. TikTok tics: a pandemic within a pandemic[J]. *Mov Disord Clin Pract*, 2021, 8:1200-1205.
- [42] Heyman I, Liang H, Hedderly T. COVID-19 related increase in childhood tics and tic-like attacks[J]. *Arch Dis Child*, 2021. [Epub ahead of print]
- [43] Han VX, Kozłowska K, Kothur K, Lorentzos M, Wong WK, Mohammad SS, Savage B, Chudleigh C, Dale RC. Rapid onset functional tic-like behaviours in children and adolescents during COVID-19: clinical features, assessment and biopsychosocial treatment approach[J]. *J Paediatr Child Health*, 2022, 58:1181-1187.
- [44] Frey J, Black KJ, Malaty IA. TikTok tourette's: are we witnessing a rise in functional tic-like behavior driven by adolescent social media use [J]? *Psychol Res Behav Manag*, 2022, 15:3575-3585.
- [45] Zea Vera A, Bruce A, Garris J, Tochen L, Bhatia P, Lehman RK, Lopez W, Wu SW, Gilbert DL. The phenomenology of tics and tic-like behavior in TikTok[J]. *Pediatr Neurol*, 2022, 130:14-20.
- [46] Bartholomew RE, Wessely S. Protean nature of mass sociogenic illness: from possessed nuns to chemical and biological terrorism fears[J]. *Br J Psychiatry*, 2002, 180:300-306.
- [47] Forsyth RJ. Tics, TikTok and COVID-19[J]. *Arch Dis Child*, 2021. [Epub ahead of print]
- [48] Hull M, Parnes M. Tics and TikTok: functional tics spread through social media[J]. *Mov Disord Clin Pract*, 2021, 8:1248-1252.
- [49] Pringsheim T, Martino D. Rapid onset of functional tic-like behaviours in young adults during the COVID-19 pandemic[J]. *Eur J Neurol*, 2021, 28:3805-3808.
- [50] Prato A, Saia F, Milana MC, Scerbo M, Barone R, Rizzo R. Functional tic-like behaviours during the COVID-19 pandemic: follow-up over 12 months[J]. *Front Pediatr*, 2023, 10:1003825.
- [51] Basch CH, Donelle L, Fera J, Jaime C. Deconstructing TikTok videos on mental health: cross-sectional, descriptive content analysis[J]. *JMIR Form Res*, 2022, 6:e38340.
- [52] Gao J, Zheng P, Jia Y, Chen H, Mao Y, Chen S, Wang Y, Fu H, Dai J. Mental health problems and social media exposure during COVID-19 outbreak[J]. *PLoS One*, 2020, 15:e0231924.
- (收稿日期:2023-09-25)
(本文编辑:柏钰)

《中国现代神经疾病杂志》2024 年广告征订启事

《中国现代神经疾病杂志》(ISSN 1672-6731, CN 12-1363/R)是国家卫生健康委员会主管,中国医师协会、天津市科学技术协会、天津市神经科学学会、天津市环湖医院主办的神经病学专业学术期刊。月刊,国内外公开发行。目前本刊已入编北京大学图书馆《中文核心期刊要目总览》2017年版(即第8版)、2020年版(即第9版)和2023年版(即第10版)的核心期刊,中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)和 RCCSE 中国核心学术期刊,并已被 WJCI(2020、2021 和 2022 科技版)、EMBASE/SCOPUS、DOAJ、EBSCOhost、JSTChina 等国际知名检索机构收录。

本刊订阅用户遍及全国各级医疗单位、高等医学院校、各级医学院校图书馆、科研单位和个人。为加强本刊与神经内外科医学科研、医药、医疗器械行业的合作,共同宣传推广新药、新器械和新技术,促进互惠双赢,现诚邀广告合作方。现将刊登广告注意事项告知:

1. 严格遵守《中华人民共和国广告法》,刊登广告单位必须经国家级或所在省级食品药品监督管理局审核批准,并在广告发布地的省级药品监督管理局和医疗器械行政监督管理部门备案。

2. 刊登广告单位必须附有国家食品药品监督管理局核发的《药品广告审查表》和《医疗器械广告审查表》。广告内容应与药品和医疗器械广告批准文号同时发布。广告审查批准文号有效期 1 年。

3. 广告文字精练,图片清晰、规范、必须以大 16 开本为基准进行设计,广告图稿原图或资料请于广告发布前 1 个月发送至编辑部邮箱(xdsjbbz@263.net.cn)。

4. 凡刊登广告者,须与编辑部提前签订广告发布合同,根据合同具体内容执行。

联系地址:天津市津南区吉兆路 6 号天津市环湖医院 C 座二楼。邮政编码:300350。联系人:陈雪。联系电话:(022) 59065612。Email: xdsjbbz@263.net.cn。