

脑小血管病患者步态障碍、平衡障碍和跌倒研究进展

王茹 刘楠 王少朋 赵弘轶 杜菊梅 黄勇华

【摘要】 脑小血管病是导致慢性脑组织低灌注的主要原因,而与脑白质病变相关的步态障碍、平衡障碍和跌倒可增加脑小血管病患者病残和病死风险。因此,了解步态障碍、平衡障碍和跌倒与脑白质病变之间的关联性、病理生理学机制、评价方法等相关研究进展,有助于预测跌倒的发生,并可针对其潜在风险采取相应干预措施,提高脑小血管病患者生活质量。

【关键词】 脑血管障碍; 小动脉; 小静脉; 运动障碍; 综述

Progress on gait disorders, balance disorders and falls in patients with cerebral small vessel disease

WANG Ru¹, LIU Nan¹, WANG Shao-peng², ZHAO Hong-yi¹, DU Ju-mei², HUANG Yong-hua¹

¹Department of Neurology, the Seventh Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100700, China

²Department of Encephalopathy, Second Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712000, Shaanxi, China

Corresponding author: HUANG Yong-hua (Email: huangyh@163.com)

【Abstract】 Cerebral small vessel disease (cSVD) is the leading cause of chronic cerebral hypoperfusion. Gait, balance disorders and falls associated with white matter lesions can increase the risk of sickness and death in patients with cSVD. Therefore, understanding the correlations between gait, balance disorders and falls and white matter lesions, pathophysiological mechanisms, evaluation methods, etc., can help to predict the occurrence of falls and can be taken against their potential risks. Corresponding interventions can improve the quality of life of patients with cSVD.

【Key words】 Cerebrovascular disorders; Arterioles; Venules; Movement disorders; Review

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China for Young Scientists (No. 81601035).

Conflicts of interest: none declared

脑小血管病在影像学上以脑白质病变(WML)、腔隙性梗死(LACI)、微出血、扩大的血管周围间隙[EPVS,亦称扩大的Virchow-Robin间隙(dVRS)]和脑萎缩为主要特征^[1],临床主要表现为认知功能障碍、步态障碍、平衡障碍、情感障碍等。其中,步态障碍、平衡障碍和跌倒是老年人病残和病死的重要

原因^[2],以运动功能减退如启动和维持步态节奏能力下降,以及平衡功能、姿势反射和感觉运动整合功能下降为特征性表现;病变位于大脑额叶皮质、基底节区、脑干和小脑等区域^[3]。对脑小血管病与步态障碍和平衡障碍关联性的系统研究始于20世纪90年代,但是不同观察群体(研究对象仅为健康老年人群或重残患者)的研究结果不尽一致^[4],仅有少数临床研究能够提供脑小血管病与步态障碍之间存在关联性的证据^[5-6]。近10余年来,较大规模的横断面研究和队列研究业已证实脑小血管病的严重程度与步态障碍、平衡障碍和跌倒之间存在关联性^[7-8],其机制可能为脑白质病变造成广泛性皮下神经网络损害,并引起姿势控制和感觉运动整合

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2019.04.012

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金资助项目(项目编号:81601035)

作者单位:100700 北京,解放军总医院第七医学中心神经内科(王茹,刘楠,赵弘轶,黄勇华);712000 咸阳,陕西中医药大学第二附属医院脑病科(王少朋,杜菊梅)

通讯作者:黄勇华,Email:huangyh@163.com

功能障碍,从而使患者出现步态障碍、平衡障碍和跌倒。目前,用于评价步态障碍和平衡障碍的量表主要包括简易躯体能力测验(SPPB)、Berg 平衡量表(BBS)、起立-行走计时测验(TUGT)和 Tinetti 平衡与步态量表等,笔者拟从步态障碍、平衡障碍和跌倒与脑白质病变之间的关联性、病理生理学机制、评价方法和预防等方面进行综述。

一、关联性研究

1. 步态障碍与脑小血管病 步态障碍与脑小血管病存在关联性的证据源于大规模的前瞻性临床研究。Rosano 等^[9]以步行速度和坐位与直立位转换时间作为评价指标,分别对步行 ≥ 804.67 米或日常活动困难的社区老年人群进行躯体功能和运动功能观察,所有受试者入组前均接受头部 MRI 检查,其中部分存在脑白质病变,以及皮质下、基底节区和小脑梗死性改变,为期 4 年的随访研究结果显示, MRI 检查脑室扩大显著者自述身体损害风险较脑室扩大程度较轻者高 35%,中度脑白质病变患者跌倒风险较轻度患者高 22%,中至重度脑白质病变患者步行速度显著慢于 MRI 无异常者。一项针对 73~76 岁社区老年人群并排除脑卒中病史的 Lothian 出生队列研究表明,在 MRI 随访的 3 年内如果受试者脑容量逐渐下降,同时脑白质病变增加,则其步行速度会显著下降^[10]。而且横断面调查研究亦提示,50~85 岁独立生活的非痴呆老年人和老年脑小血管病患者发生脑白质病变和腔隙性梗死后可直接影响其步态参数,其中以步长改变最为敏感^[11-12]。

2. 平衡障碍与脑小血管病 有多项横断面研究和队列研究对脑小血管病与老年人群平衡障碍之间的关联性进行探讨。对社区老年人群的横断面研究显示,存在脑白质病变的老年患者其平衡测验成绩较差^[13]。而且脑白质疏松症和残疾研究(LADIS)也证实,脑小血管病严重程度,尤其是额叶深部和脑室周围白质病变严重程度对老年人群平衡功能的损害更为明显,而与顶叶和脑室白质病变无关^[14]。脑白质病变亦可影响患者双重任务行走时的步态特征,尤其是躯干稳定性^[15];安静站立和动态步态时控制平衡的重要机制是感官、运动系统与中枢神经系统相互作用的整合,通过动态姿势记录和稳定图扩散分析的方法,对社区中无跌倒史的老年人群与脑白质病变患者的平衡功能进行比较,发现脑白质病变患者呈现更明显的平衡波动性^[16];若对此类患者进行为期 2 周的平衡训练,其平衡功

能则可明显改善^[17]。

3. 跌倒与脑小血管病 一项针对脑白质病变与跌倒之间关联性的 Meta 分析显示,与非跌倒患者相比,跌倒患者的脑白质病变体积更大^[18]。然而,该项 Meta 分析所纳入的临床研究对跌倒和脑白质病变的评价方法差异较大,诸如为回顾性分析还是前瞻性研究、研究对象、跌倒的定义、脑白质病变分级、统计分析方法等,使得各项研究之间存在较大的异质性,故其分析结果并不稳定。目前有 3 项前瞻性临床研究颇受关注,其结果已证实脑白质病变与跌倒之间存在关联性。一项基于老年人群的前瞻性临床研究共纳入 294 名老年人,经 12 个月的观察发现,脑白质病变范围较大者发生跌倒的风险明显增加^[19];另一项同样为针对社区老年人群的前瞻性研究,820 名老年人共随访 9 年,结果显示,80 岁以下老年人脑白质病变大小与跌倒相关髋部骨折发生率呈正相关^[20];最后一项前瞻性研究对 287 名 70~90 岁的社区老年人进行为期 12 个月的随访观察,发现重度脑白质病变患者多发或创伤性跌倒风险较轻度脑白质病变患者增加 55%^[21]。此外,SPPB 测验评分较低也是脑白质病变的危险因素,其作用机制是调节运动功能的白质体积影响动作启动^[22]。

二、病理生理学机制

既往研究显示,脑白质病变特别是额叶深部、脑室周围和幕下白质病变可引起平衡障碍和跌倒,而硬膜下血肿、肿瘤或脑积水造成的额叶损害则与步态障碍和平衡障碍有关^[23]。在正常压力脑积水的情况下,与脑小血管病相似的步态障碍和平衡障碍是因投射至额叶皮质或额窦前角小脑的皮质-皮质纤维束中断,以及额叶皮质-皮质下电信号受抑制所致^[24];或是由于额叶深部白质和侧脑室前角病变影响额枕束和上纵束,进而抑制姿势控制和感觉运动的整合^[25]。

然而对于脑小血管病患者而言,并非单一传导束中断,而是广泛的皮质下神经网络受损,这些神经网络需要来自视觉、认知、感觉和运动输入的处理,因此这些机制的损害可能才是平衡障碍的主要原因^[26]。此外,前额叶执行功能障碍也可以增加跌倒风险^[27],其增加跌倒风险的方式主要包括:(1)注意力下降,中枢加工和整合能力损害,姿势反应执行功能损害,从而导致步态障碍、平衡障碍和跌倒。(2)执行功能下降从可能是因为判断力下降和自我调节功能下降也增加跌倒风险。(3)与执行功

能相关的行为中断例如行为动机丧失等,间接导致体力活动减少,跌倒风险增加,从而导致身体功能损害^[28]。

三、评价方法

针对步态障碍、平衡障碍和跌倒风险的评价是脑白质病变研究的主要内容,二者关联程度与脑小血管病严重程度相关,且可以反映年龄相关性脑白质病变的严重程度^[29]。其中以 SPPB 测验最为常用,可以评价步态障碍、平衡障碍和跌倒风险及其严重程度,该量表包括平衡测验和步态测验,平衡测验分为 4 项内容,即记时站(10 秒内)、串联站(双足前后站立)、半串联站(双足半前后站立)和重复椅子试验(安全坐位起立 5 次),每项评分 0~4 分,总评分为 12 分;步态测验为测量 8 米步行速度^[30]。脑白质病变患者多存在不易察觉的步态障碍,例如,在执行单项任务行走(规定时间内仅完成要求距离的步行)时步态正常,而在执行需要执行功能参与的双重任务行走(单项任务行走基础上增加算术、辨识或关于平衡等方面的任务)时方显露出步态障碍^[31],表现为步速、下肢运动可变性和躯干稳定性下降^[32]。在评价步态障碍的所有参数中,唯躯干稳定性评价才有助于预测年龄相关性跌倒风险^[33]。BBS 量表是临床常用的有效且可靠的评价脑卒中后躯干稳定性的量表,包括站立、过渡姿势、支持和步伐,但不包括反应性平衡^[34]。TUGT 测验用于评价脑卒中后神经功能和跌倒风险^[35],记录从坐位到直立位所需时间和行走时间,其中要求受试者能够独立从椅子上站起,故涉及躯干稳定性。Tinetti 平衡与步态量表亦用于评价躯干稳定性,最初是为老年人和成年人设计的,包括平衡测验和步态测验两部分,平衡测验有 9 项内容,即坐位平衡(0~1 分)、坐位转变为直立位(0~2 分)、坐位转变为直立位的尝试(0~2 分)、瞬间的站立平衡(0~2 分)、站立平衡(0~2 分)、用肘轻推(0~2 分)、闭眼(0~1 分)、360° 转身(0~2 分)、坐下时平衡(0~2 分),总评分 16 分;步态测验共 8 项内容,即起步(0~1 分)、步高(左右各 0~1 分)、步长(左右各 0~1 分)、步态对称性(0~1 分)、步伐连续性(0~1 分)、路径(0~2 分)、躯干稳定性(0~2 分)、步宽(0~1 分),总评分 12 分^[36]。

四、预防措施

广泛性脑白质病变患者通常无明显残疾或运动障碍,但随着年龄的增长,其身体功能逐渐衰退,易出现步态障碍、平衡障碍和跌倒。因此,为了防

止患者脑白质病变进一步加重,应维持其下肢运动功能,以提高生活质量,一般是通过控制心脑血管病危险因素来实现的。有研究显示,经常进行体育锻炼的老年人 SPPB 测验评分较高^[37],提示体育锻炼可以作为独立的干预措施,防止脑白质病变患者步态障碍和平衡障碍;而且体育锻炼尚可降低脑白质病变患者发生认知功能障碍的风险^[38]。可以采用简单的平衡测验如记录单腿站立时间等对具有跌倒风险的脑小血管病患者进行早期识别,评价其平衡功能,从而有效减少跌倒风险,诸如运动和四肢力量训练可有效预防老年人跌倒^[39];而且在对跌倒进行相应干预的同时,可以辅助体育锻炼、药物治疗、补充维生素 D、治疗白内障等方法以降低跌倒发生率,使老年人受益并降低相应的医疗成本^[40]。另一方面,对跌倒的恐惧以及平衡和运动障碍可能会阻碍脑小血管病患者参与体育锻炼,因此心理医师的参与有助于患者克服跌倒恐惧感。

目前,对脑小血管病步态障碍、平衡障碍和跌倒的确切机制尚未阐明,可能包括众多因素对其产生影响,如高血压、糖尿病等心脑血管病危险因素等。虽然,针对心脑血管病危险因素的治疗可以有效降低脑血管病的发病率和严重程度,但迄今并未成为公认的预防跌倒的有效方法,而且亦无临床试验证实降低心脑血管事件风险可减少跌倒的发生。因此,积极开展用于评价和预防脑白质病变的基础与临床研究,有助于预测跌倒的发生,以及针对潜在的跌倒风险进行相应干预,从而提高脑小血管病患者生活质量。

利益冲突 无

志谢 感谢北京四环制药有限公司刘志新对本文的赞助与支持

参 考 文 献

- [1] Teng Z, Dong Y, Zhang D, An J, Lv P. Cerebral small vessel disease and post-stroke cognitive impairment [J]. *Int J Neurosci*, 2017, 127:824-830.
- [2] Forsberg KM, Zhang Y, Reinert J, Ander M, Niedermayer A, Fang L, Neugebauer H, Kassubek J, Katona I, Weis J, Ludolph AC, Del Tredici K, Braak H, Yilmazer-Hanke D. Endothelial damage, vascular bagging and remodeling of the microvascular bed in human microangiopathy with deep white matter lesions [J]. *Acta Neuropathol Commun*, 2018, 6:128-135.
- [3] Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly: a clinical guide [J]. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 2017, 129:81-95.
- [4] Kerber KA, Enrietto JA, Jacobson KM, Baloh RW. Disequilibrium in older people [J]. *Neurology*, 1998, 51:574-580.
- [5] Bänzner H, Oster M, Daffertshofer M, Hennerici M. Assessment

- of gait in subcortical vascular encephalopathy by computerized analysis: a cross-sectional and longitudinal study[J]. *J Neurol*, 2000, 247:841-849.
- [6] Baloh RW, Ying SH, Jacobson KM. A longitudinal study of gait and balance dysfunction in normal older people [J]. *Arch Neurol*, 2003, 60:835-839.
- [7] van der Holst HM, Tuladhar AM, Zerbi V, van Uden IW, de Laat KF, van Leijsen EM, Ghafoorian M, Platel B, Bergkamp MI, van Norden AG, Norris DG, van Dijk EJ, Kiliaan AJ, de Leeuw FE. White matter changes and gait decline in cerebral small vessel disease[J]. *Neuroimage Clin*, 2017, 17:731-738.
- [8] Ter Telgte A, van Leijsen EM, Wiegertjes K, Klijn CJ, Tuladhar AM, de Leeuw FE. Cerebral small vessel disease: from a focal to a global perspective[J]. *Nat Rev Neurol*, 2018, 14:387-398.
- [9] Rosano C, Kuller LH, Chung H, Arnold AM, Longstreth WT Jr, Newman AB. Subclinical brain magnetic resonance imaging abnormalities predict physical functional decline in high-functioning older adults[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2005, 53:649-654.
- [10] Pinter D, Ritchie SJ, Gatringer T, Bastin ME, Hernández MD, Corley J, Maniega SM, Pattie A, Dickie DA, Gow AJ, Starr JM, Deary IJ, Enzinger C, Fazekas F, Wardlaw J. Predictors of gait speed and its change over three years in community-dwelling older people[J]. *Aging (Albany NY)*, 2018, 10:144-153.
- [11] de Laat KF, Tuladhar AM, van Norden AG, Norris DG, Zwiers MP, de Leeuw FE. Loss of white matter integrity is associated with gait disorders in cerebral small vessel disease [J]. *Brain*, 2011, 134(Pt 1):73-83.
- [12] de Laat KF, van Norden AG, Gons RA, van Oudheusden LJ, van Uden IW, Norris DG, Zwiers MP, de Leeuw FE. Diffusion tensor imaging and gait in elderly persons with cerebral small vessel disease[J]. *Stroke*, 2011, 42:373-379.
- [13] Longstreth WT Jr, Manolio TA, Arnold A, Burke GL, Bryan N, Jungreis CA, Enright PL, O'Leary D, Fried L. Clinical correlates of white matter findings on cranial magnetic resonance imaging of 3301 elderly people: the Cardiovascular Health Study[J]. *Stroke*, 1996, 27:1274-1279.
- [14] Blahak C, Baezner H, Pantoni L, Poggesi A, Chabriet H, Erkinjuntti T, Fazekas F, Ferro JM, Langhorne P, O'Brien J, Visser MC, Wahlund LO, Waldemar G, Wallin A, Inzitari D, Hennerici MG; LADIS Study Group. Deep frontal and periventricular age related white matter changes but not basal ganglia and infratentorial hyperintensities are associated with falls: cross sectional results from the LADIS study[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2009, 80:608-613.
- [15] Doi T, Shimada H, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, Suzuki T. Effects of white matter lesions on trunk stability during dual-task walking among older adults with mild cognitive impairment[J]. *Age (Dordr)*, 2015, 37:120-127.
- [16] Novak V, Haertle M, Zhao P, Hu K, Munshi M, Novak P, Abduljalil A, Alsop D. White matter hyperintensities and dynamics of postural control[J]. *Magn Reson Imaging*, 2009, 27:752-759.
- [17] You H, Zhang H, Liu J, Han T, Zhang M, Zhao W, Jiang S. Effect of balance training with Pro-kin System on balance in patients with white matter lesions [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96:E9057.
- [18] Zheng JJ, Delbaere K, Close JC, Sachdev PS, Lord SR. Impact of white matter lesions on physical functioning and fall risk in older people: a systematic review [J]. *Stroke*, 2011, 42:2086-2090.
- [19] Srikanth V, Beare R, Blizzard L, Phan T, Stapleton J, Chen J, Callisaya M, Martin K, Reutens D. Cerebral white matter lesions, gait, and the risk of incident falls: a prospective population-based study[J]. *Stroke*, 2009, 40:175-180.
- [20] Corti MC, Baggio G, Sartori L, Barbato G, Manzato E, Musacchio E, Ferrucci L, Cardinali G, Donato D, Launer LJ, Zambon S, Crepaldi G, Guralnik JM. White matter lesions and the risk of incident hip fracture in older persons: results from the progetto veneto anziani study [J]. *Arch Intern Med*, 2007, 167:1745-1751.
- [21] Zheng JJ, Delbaere K, Close JC, Sachdev P, Wen W, Brodaty H, Lord SR. White matter hyperintensities are an independent predictor of physical decline in community-dwelling older people [J]. *Gerontology*, 2012, 58:398-406.
- [22] Willey JZ, Moon YP, Dhamoon MS, Kulick ER, Bagci A, Alperin N, Cheung YK, Wright CB, Sacco RL, Elkind MS. Regional subclinical cerebrovascular disease is associated with balance in an elderly multi-ethnic population [J]. *Neuroepidemiology*, 2018, 51(1/2):57-63.
- [23] Zeng W, Liu F, Wang Q, Wang Y, Ma L, Zhang Y. Parkinson's disease classification using gait analysis via deterministic learning[J]. *Neurosci Lett*, 2016, 28:268-278.
- [24] Hikosaka O, Kim HF, Yasuda M, Yamamoto S. Basal ganglia circuits for reward value - guided behavior [J]. *Annu Rev Neurosci*, 2014, 37:289-306.
- [25] Fujino Y, Amimoto K, Sugimoto S, Fukata K, Inoue M, Uchino A, Takahashi H, Makita S. Relationship of white matter lesions and severity of pushing behavior after stroke [J]. *J Phys Ther Sci*, 2017, 29:2116-2120.
- [26] Moscufo N, Wakefield DB, Meier DS, Cavallari M, Guttmann CR, White WB, Wolfson L. Longitudinal microstructural changes of cerebral white matter and their association with mobility performance in older persons [J]. *PLoS One*, 2018, 13: E0194051.
- [27] Watanabe T, Saito K, Ishida K, Tanabe S, Nojima I. Auditory stimulus has a larger effect on anticipatory postural adjustments in older than young adults during choice step reaction [J]. *Eur J Appl Physiol*, 2017, 117:2409-2423.
- [28] Lee YH, Song GG. Interventions to prevent falls in older adults [J]. *JAMA*, 2018, 319:1382-1389.
- [29] Pantoni L, Basile AM, Pracucci G, Asplund K, Bogousslavsky J, Chabriet H, Erkinjuntti T, Fazekas F, Ferro JM, Hennerici M, O'Brien J, Scheltens P, Visser MC, Wahlund LO, Waldemar G, Wallin A, Inzitari D. Impact of age-related cerebral white matter changes on the transition to disability. The LADIS study: rationale, design and methodology [J]. *Neuroepidemiology*, 2014, 24(1/2):51-62.
- [30] Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, Prati B, Nouvenne A, Tana C, Meschi T, Maggio M. Short-Physical Performance Battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients [J]. *Aging Clin Expe Res*, 2018. [Epub ahead of print]
- [31] Ghanavati T, Smitt MS, Lord SR, Sachdev P, Wen W, Kochan NA, Brodaty H, Delbaere K. Deep white matter hyperintensities, microstructural integrity and dual task walking in older people [J]. *Brain Imag Behav*, 2018, 12:1488-1496.
- [32] Auvinet B, Touzard C, Montestruc F, Delafond A, Goeb V. Gait disorders in the elderly and dual task gait analysis: a new approach for identifying motor phenotypes [J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2017, 14:7-15.
- [33] Taylor ME, Lord SR, Delbaere K, Wen W, Jiang J, Brodaty H, Kurlle SE, Stefanie Mikolaizak A, Close JC. White matter hyperintensities are associated with falls in older people with dementia [J]. *Brain Imaging Behav*, 2018, 25:9943-9948.
- [34] Ursin MH, Bergland A, Fure B, Thommessen B, Hagberg G, Øksengård AR, Ihle-Hansen H. Gait and balance one year after

- stroke; relationships with lesion side, subtypes of cognitive impairment and neuroimaging findings: a longitudinal, cohort study[J]. *Physiotherapy*, 2018.[Epub ahead of print]
- [35] Wu YZ, Lin JY, Wu PL, Kuo YF. Effects of a hybrid intervention combining exergaming and physical therapy among older adults in a long-term care facility[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2018.[Epub ahead of print]
- [36] Dimori S, Leoni G, Fior L, Gasparotto F. Clinical nutrition and physical rehabilitation in a long-term care setting: preliminary observations in sarcopenic older patients[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2018, 30:951-958.
- [37] Buford TW, Hsu FC, Brinkley TE, Carter CS, Church TS, Dodson JA, Goodpaster BH, McDermott MM, Nicklas BJ, Yank V, Johnson JA, Pahor M; LIFE Research Group. Genetic influence on exercise-induced changes in physical function among mobility-limited older adults[J]. *Physiol Genomics*, 2014, 46:149-158.
- [38] Gallaway PJ, Miyake H, Buchowski MS, Shimada M, Yoshitake Y, Kim AS, Hongu N. Physical activity: a viable way to reduce the risks of mild cognitive impairment, Alzheimer's disease, and vascular dementia in older adults[J]. *Brain Sci*, 2017, 7:22-31.
- [39] Hamed A, Bohm S, Mersmann F, Arampatzis A. Follow-up efficacy of physical exercise interventions on fall incidence and fall risk in healthy older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. *Sports Med Open*, 2018, 4:56-59.
- [40] Stevens JA, Lee R. The potential to reduce falls and avert costs by clinically managing fall risk[J]. *Am J Prev Med*, 2018, 55: 290-297.

(收稿日期:2019-03-01)

第十一届中日神经外科学术会议暨中日神经外科联盟第三届大会征文通知

由中日脑神经外科联盟委员会主办的第十一届中日神经外科学术会议暨中日神经外科联盟第三届大会拟于2019年8月1-4日在新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市召开。届时将邀请中国和日本著名神经外科专家学者进行专题报告。欢迎全国神经外科同道积极参会,踊跃投稿。

1. 征文内容 中枢神经系统肿瘤、脑血管病、颅脑创伤、功能神经外科、脊柱脊髓疾病、神经介入、神经内镜、小儿神经外科、神经重症、神经影像学、神经电生理学、神经修复、转化医学等。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文英文摘要1份,要求内容科学性强、重点突出、数据可靠、结论恰当、文字通顺精炼,字数800字左右,请按照背景与目的、材料与方法、结果、结论格式书写,并于文题下注明作者姓名(第一作者和通讯作者)、工作单位、邮政编码、联系方式 and Email 地址。

3. 投稿方式 会议仅接受 Email 投稿,请发送至:tnc-yuquan@mail.tsinghua.edu.cn,并于主题中注明“中日神经外科学术会议征文”字样。

4. 截稿日期 2019年6月30日

5. 联系方式 联系人:陈琳(13641094492),董晶(13801122655),范雁东(15099090660)。Email:tnc-yuquan@mail.tsinghua.edu.cn。

第十四届中国医师协会神经外科医师分会年会通知

由中国医师协会、中国医师协会神经外科医师分会主办的第十四届中国医师协会神经外科医师分会年会(2019CCNS)拟定于2019年5月10-12日在浙江省杭州市召开。本届年会设有神经创伤、神经重症、颅底外科、神经肿瘤、脑血管病、神经介入、神经内镜、微侵袭神经外科、脊柱脊髓疾病、功能神经外科、小儿神经外科、神经外科护理等专题。诚邀全国神经外科医务人员积极参会,踊跃投稿。与会者将授予国家级继续医学教育 I 类学分 6 分。

1. 征文内容 神经创伤、神经重症、颅底外科、神经肿瘤、脑血管病(含神经介入)、神经内镜、脊柱脊髓疾病、功能神经外科、小儿神经外科、神经外科护理等基础与临床研究、新技术和新方法的应用、手术和综合治疗等。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文摘要1份,要求内容科学性强、重点突出、数据可靠、结论恰当、文字通顺精炼,字数800字左右,请按照背景与目的、材料与方法、结果、结论格式书写,并于文题下注明作者姓名(第一作者和通讯作者)、工作单位、邮政编码、联系方式 and Email 地址。

3. 投稿方式 会议仅接受网络投稿,请登录会议官方网站 3065.medcircle.cn,在线注册并投稿。

4. 联系方式 北京市丰台区广安路9号国投财富广场5号楼10层中国医师协会学术会务部。邮政编码:100073。联系人:李晓明。联系电话:(010)63313635。Email:cens2018@163.com。详情请登录会议官方网址 <http://3065.medcircle.cn>。