

帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性的 Meta 分析

罗小月 欧汝威 商慧芳

【摘要】 **目的** 系统评价丘脑底核脑深部电刺激术对帕金森病患者心率变异性的影响。**方法** 以 subthalamic nucleus、deep brain stimulation、DBS、STN、electrical stimulation、Parkinson disease、heart rate variability 和帕金森病、脑深部电刺激、心率变异性等中英文检索词计算机检索 2000 年 1 月 1 日–2017 年 12 月 1 日美国国立医学图书馆生物医学信息检索系统 (PubMed)、荷兰医学文摘 (EMBASE/SCOPUS)、Cochrane 图书馆、中国知网中国知识基础设施工程 (CNKI)、万方数据库、维普数据库 (VIP) 等收录的关于帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性变化的队列研究, 采用心率变异性的高频部分 (HF)、低频部分 (LF) 和低频部分/高频部分 (LF/HF) 作为评价指标, 采用 Newcastle-Ottawa 量表 (NOS) 和 RevMan 5.3 统计软件进行文献质量评价和 Meta 分析。**结果** 共获得 28 篇英文文献, 经剔除重复和不符合纳入标准者, 最终纳入 6 项高质量 (NOS 评分 7 分) 临床研究共 101 例行丘脑底核脑深部电刺激术的帕金森病患者。Meta 分析显示, 帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术前后心率变异性之 LF 值 ($SMD = 0.050, 95\%CI: -0.230 \sim 0.330; P = 0.740$)、HF 值 ($SMD = 0.160, 95\%CI: -0.120 \sim 0.430; P = 0.270$) 和 LF/HF 比值 ($SMD = 0.110, 95\%CI: -0.220 \sim 0.440; P = 0.500$) 差异均无统计学意义。**结论** 丘脑底核脑深部电刺激术不影响帕金森病患者的心率变异性。

【关键词】 帕金森病; 深部脑刺激法; 丘脑底核; 心率; Meta 分析

Alteration of heart rate variability in patients with Parkinson's disease after subthalamic nucleus deep brain stimulation: a Meta-analysis

LUO Xiao-yue, OU Ru-wei, SHANG Hui-fang

Department of Neurology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

Corresponding author: SHANG Hui-fang (Email: hfshang2002@163.com)

【Abstract】 **Objective** To evaluate the changes of heart rate variability (HRV) after subthalamic nucleus deep brain stimulation (STN-DBS) in patients with Parkinson's disease (PD). **Methods** Retrieve relevant cohort studies from online databases (January 1, 2000–December 1, 2017) in PubMed, EMBASE/SCOPUS, Cochrane Online Library, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data and VIP database with key words: subthalamic nucleus, deep brain stimulation, DBS, STN, electrical stimulation, Parkinson disease, heart rate variability. Low-frequency power (LF), high-frequency power (HF) and LF/HF of HRV were applied as evaluation indexes. Quality of studies was evaluated by using Newcastle-Ottawa Scale (NOS). All data were pooled by RevMan 5.3 software for Meta-analysis. **Results** We enrolled 28 English articles, from which 6 studies with NOS score 7 were chosen after excluding duplicates and those not meeting the inclusion criteria. A total of 101 PD patients undergoing STN-DBS were included. Meta-analysis showed that there were no significant differences in the LF of HRV ($SMD = 0.050, 95\%CI: -0.230 \sim 0.330; P = 0.740$), HF of HRV ($SMD = 0.160, 95\%CI: -0.120 \sim 0.430; P = 0.270$), and LF/HF of HRV ($SMD = 0.110, 95\%CI: -0.220 \sim 0.440; P = 0.500$) in patients with PD before and after the treatment of STN-DBS. **Conclusions** STN-DBS does not change HRV of patients with PD.

【Key words】 Parkinson disease; Deep brain stimulation; Subthalamic nucleus; Heart rate; Meta-analysis

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2018.08.008

作者单位: 610041 成都, 四川大学华西医院神经内科

通讯作者: 商慧芳 (Email: hfshang2002@163.com)

丘脑底核脑深部电刺激术(STN-DBS)作为帕金森病(PD)的重要辅助治疗方法,可以明显改善帕金森病患者静止性震颤、运动迟缓等运动症状^[1]。帕金森病患者生活质量不仅受运动症状的影响,近年越来越多的研究显示,非运动症状(NMS)对其生活质量的影响亦不容忽视,甚至超过运动症状^[2]。非运动症状包括多种形式,如嗅觉减退、便秘、精神心理状况、自主神经系统症状、睡眠障碍等。大部分患者运动症状改善的同时,仍受非运动症状的困扰,如心血管系统症状^[3]。近年研究显示,丘脑底核脑深部电刺激术对帕金森病患者的某些非运动症状也有改善作用,如排尿症状等^[4],但对心血管系统的影响存有争议,尚待更高级别的临床研究验证。目前,评价帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后自主神经功能的方法较多,如倾斜试验、交感皮肤反应(SSR)、心率变异性(HRV)等。其中,心率变异性是一种通过分析心电图RR间期变异,并采用快速傅里叶变换(FFT),从而间接反映心脏自主神经功能的非侵入性方法,心率变异性减少代表心脏自主神经功能损害,因其简便和灵敏的优点,获得临床广泛应用。本研究以心率变异性的高频部分(HF,代表副交感神经调节)、低频部分(LF,代表副交感神经和交感神经综合调节)和低频部分/高频部分(LF/HF,代表交感神经调节)作为评价指标,系统收集丘脑底核脑深部电刺激术对帕金森病患者心率变异性影响的临床试验并进行分析,以评价帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后自主神经系统尤其是心血管系统的变化。

资料与方法

一、纳入与排除标准

1. 纳入标准 (1)研究类型:关于帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性变化的队列研究。(2)研究对象:年龄>18岁;符合英国帕金森病协会(UKPDS)脑库帕金森病临床诊断标准,即缓慢起病,具有静止性震颤、肌强直、运动减少和姿势不稳4项中至少3项;左旋多巴治疗试验有反应;能够配合治疗;无周围神经病、心律失常、糖尿病等自主神经功能损害病史;所有患者或其家属均知情同意并签署知情同意书。(3)干预措施:行双侧丘脑底核脑深部电刺激术。(4)结局指标:测定心率变异性的HF、LF和LF/HF比值。

2. 排除标准 (1)重复发表的文献、个案报道、

综述或评论等。(2)研究对象为非原发性帕金森病患者以及排除标准不明确的文献。(3)干预措施中脑深部电刺激术刺激靶点非丘脑底核或刺激靶点不详的文献。(4)无法提取有效数据的文献。(5)结局指标不明确或非量化指标如图像等的文献。(6)低质量文献[Newcastle-Ottawa量表(NOS)评分<5分]^[5]。

二、文献检索

根据PRISMA原则^[6],按照预先设计的检索策略,分别以subthalamic nucleus、deep brain stimulation、DBS、STN、electrical stimulation、Parkinson disease、heart rate variability等英文词汇以及帕金森病、脑深部电刺激、心率变异性等中文词汇作为检索词,计算机检索美国国立医学图书馆生物医学信息检索系统(PubMed)、荷兰医学文摘(EMBASE/SCOPUS)、Cochrane图书馆,以及中国知网中国知识基础设施工程(CNKI)、万方数据库、维普数据库(VIP)等国内外知名数据库发表的关于帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性变化的队列研究,同时查阅纳入研究的参考文献以补充可能遗漏的相关临床研究。检索时间为2000年1月1日-2017年12月1日。

三、文献筛选及数据提取

由两位相互独立的评价者根据纳入与排除标准,分别对文献进行筛选。首先,通过阅读文题和摘要,剔除重复和不符合纳入标准者;其次,对可能纳入的文献进一步阅读全文并交叉核对结果;最后,对存在异议的文献,由两位评价者共同讨论协商,仍不能取得一致意见时,请第三位评价者进一步评价。对资料存疑或资料缺失的文献,通过与作者或通讯作者联系,尽可能获得确认或补充。对符合纳入标准的文献提取以下数据资料:(1)一般资料,包括文题、作者、来自国家或地区、发表日期等。(2)研究特征,包括研究对象的一般资料如性别、年龄、病程、统一帕金森病评价量表(UPDRS)评分和干预措施等。(3)结局指标,心率变异性的HF值、LF值和LF/HF比值。

四、文献质量评价

由两位相互独立的评价者采用NOS量表评价所纳入的非随机对照临床研究的方法学质量水平。分别对研究对象的选择、组间可比性和结局因素的测定进行评价:(1)研究对象的选择,共4分,分为4项条目,即脑深部电刺激术组的代表性、对照组

的选择、脑深部电刺激术的确定、研究开始时的结局指标。(2)组间可比性,共 2 分,分为 2 项条目,即是否控制最重要的混杂因素、是否校正其他混杂因素。(3)结局因素的测定,共 3 分,分为 3 项条目,即结局指标的评价、观察到结局事件的随访是否充分、随访的完整性。总评分为 9 分,≥ 5 分为高质量文献,< 5 分为低质量文献。

五、统计分析方法

采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan 5.3 统计软件进行 Meta 分析。计量资料以标准化均数差 (SMD) 表示,区间估计以 95% CI 表示,效应量的检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。各项研究之间的异质性检验采用 χ^2 检验,异质性定量判断采用 I^2 检验,当 $P > 0.100$ 和 $I^2 \leq 50.000\%$,无异质性,采用固定效应模型进行合并效应分析;当 $P \leq 0.1000$ 和 $I^2 > 50.000\%$,存在异质性,分析其异质性来源,采用随机效应模型进行合并效应分析。采用敏感性检验对 Meta 分析结果的稳定性进行评价:将固定效应模型与随机效应模型相互转换 ($P \leq 0.100$ 和 $I^2 > 50.000\%$ 采用固定效应模型、 $P > 0.100$ 和 $I^2 \leq 50.000\%$ 采用随机效应模型),并将 SMD 值转换为均数差 (MD) 值重新计算 95% CI,经上述转换后所得研究结论一致表明 Meta 分析结果稳定,反之则不稳定。采用 Egger 法对所纳入文献的潜在发表偏倚进行检验,以 Egger 法 $P > 0.05$ 为不存在发表偏倚。

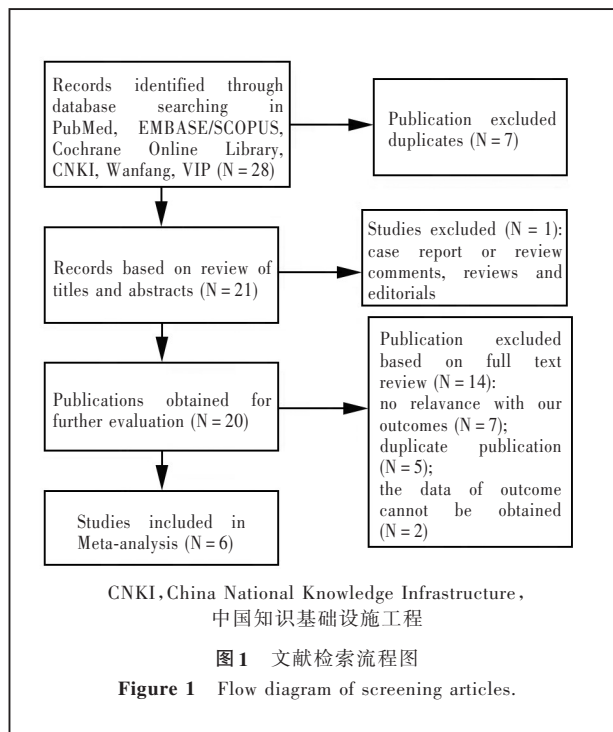
结 果

一、文献检索结果

根据预设检索策略,经初步检索共获得相关英文文献共 28 篇,通过阅读文题、摘要和全文,剔除重复和不符合纳入标准的文献 22 篇,最终纳入 6 篇文献^[7-12]计 101 例行丘脑底核脑深部电刺激术的帕金森病患者,均为高质量文献 (NOS 评分 ≥ 5 分)。文献检索流程图参见图 1,所纳入临床研究的基线资料和质量评价参见表 1。

二、Meta 分析结果

1. 帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性 LF 值的变化 共纳入 6 项临床研究^[7-12]计 101 例行丘脑底核脑深部电刺激术的帕金森病患者,以术后心率变异性 LF 值为结局指标,各项研究之间不存在异质性 ($P = 0.120, I^2 = 43.000\%$),故采用固定效应模型进行合并效应分析。结果显示,丘脑底核脑深部电刺激术前后心率变异性 LF 值差异无



统计学意义 (SMD = 0.050, 95% CI: - 0.230 ~ 0.330, $P = 0.800$; 图 2)。

2. 帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性 HF 值的变化 共纳入 6 项临床研究^[7-12]计 101 例行丘脑底核脑深部电刺激术的帕金森病患者,以术后心率变异性 HF 值为结局指标,各项研究间不存在异质性 ($P = 0.380, I^2 = 5.000\%$),故采用固定效应模型进行合并效应分析。结果显示,丘脑底核脑深部电刺激术前后心率变异性 HF 值差异无统计学意义 (SMD = 0.160, 95% CI: - 0.120 ~ 0.430, $P = 0.270$; 图 3)。

3. 帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性 LF/HF 比值的变化 共 4 项临床研究^[9-12]计 71 例行丘脑底核脑深部电刺激术的帕金森病患者,以术后心率变异性 LF/HF 比值为结局指标,各项研究之间无异质性 ($P = 0.710, I^2 = 0.000\%$),故采用固定效应模型进行合并效应分析。结果显示,丘脑底核脑深部电刺激术前后心率变异性 LF/HF 比值差异无统计学意义 (SMD = 0.110, 95% CI: - 0.220 ~ 0.440, $P = 0.500$; 图 4)。

三、敏感性分析

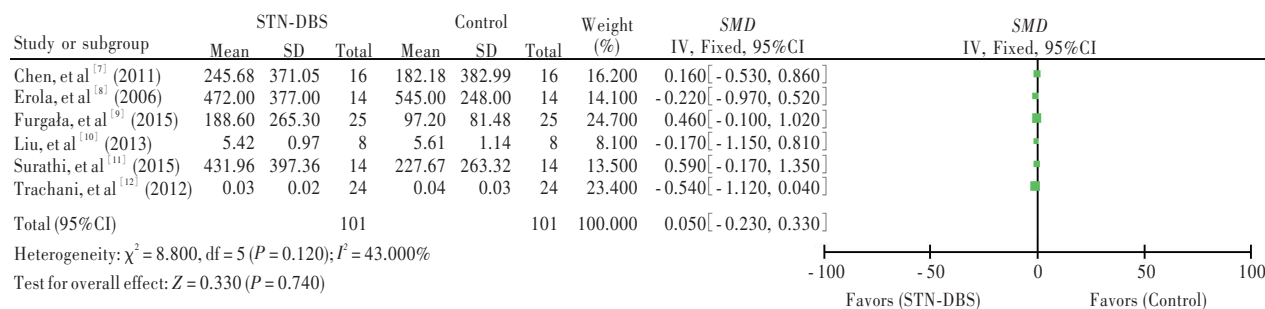
将帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性各项指标变化的研究结果中固定效应模型与随机效应模型相互转换、SMD 值与 MD 值相互变换,以及顺序剔除某项研究,心率变异性 LF 值、

表 1 所纳入 6 项临床研究的一般资料和质量评价

Table 1. General information and quality evaluation of 6 included clinical studies

Study	Intervention	N	Sex [case (%)]		Age ($\bar{x} \pm s$, year)	Duration (year)	UPDRS III (score)	LF ($\bar{x} \pm s$, ms ²)	HF ($\bar{x} \pm s$, ms ²)	LF/HF ($\bar{x} \pm s$)	Follow up (month)	NOS (score)
			Male	Female								
Chen, et al ^[7] (2011)	STN-DBS	16	12 (12/16)	4 (4/16)	63.00 ± 10.75	8.51	—	245.68 ± 371.05	45.46 ± 27.59	—	19	7
Erola, et al ^[8] (2006)	STN-DBS	14	10 (10/14)	4 (4/14)	57.00 ± 9.00	13.00	30.50	472.00 ± 377.00	334.00 ± 457.00	—	12	7
Furgala, et al ^[9] (2015)	STN-DBS	25	20 (80.00)	5 (20.00)	58.00 ± 9.00	10.90	57.50	188.60 ± 265.30	119.10 ± 211.68	3.20 ± 3.58	3	7
Liu, et al ^[10] (2013)	STN-DBS	8	3 (3/ 8)	5 (5/ 8)	66.13 ± 7.38	—	50.50	5.42 ± 0.97	3.90 ± 0.88	0.55 ± 0.71	26	7
Surathi, et al ^[11] (2015)	STN-DBS	14	10 (10/14)	4 (4/14)	51.10 ± 8.90	10.50	63.40	431.96 ± 397.36	409.75 ± 303.18	1.03 ± 0.63	12	7
Trachani, et al ^[12] (2012)	STN-DBS	24	12 (50.00)	12 (50.00)	62.10 ± 9.40	12.80	42.39	0.03 ± 0.02	0.04 ± 0.05	1.34 ± 2.13	6	7

—, not available, 无数据。UPDRS, Unified Parkinson's Disease Rating Scale, 统一帕金森病评价量表; LF, low-frequency power, 低频部分; HF, high-frequency power, 高频部分; NOS, Newcastle-Ottawa Scale, Newcastle-Ottawa 量表; STN-DBS, subthalamic nucleus deep brain stimulation, 丘脑底核脑深部电刺激术



STN-DBS, subthalamic nucleus deep brain stimulation, 丘脑底核脑深部电刺激术。The same for figures below

图 2 帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术前后心率变异性 LF 值比较的森林图

Figure 2 Forest plot of LF of HRV before and after STN-DBS treatment in PD patients.

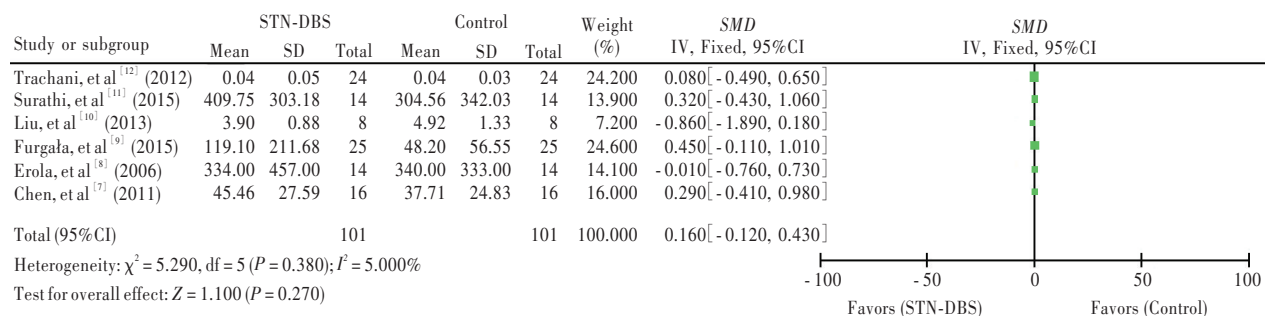


图 3 帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术前后心率变异性 HF 值比较的森林图

Figure 3 Forest plot of HF of HRV before and after STN-DBS treatment in PD patients.

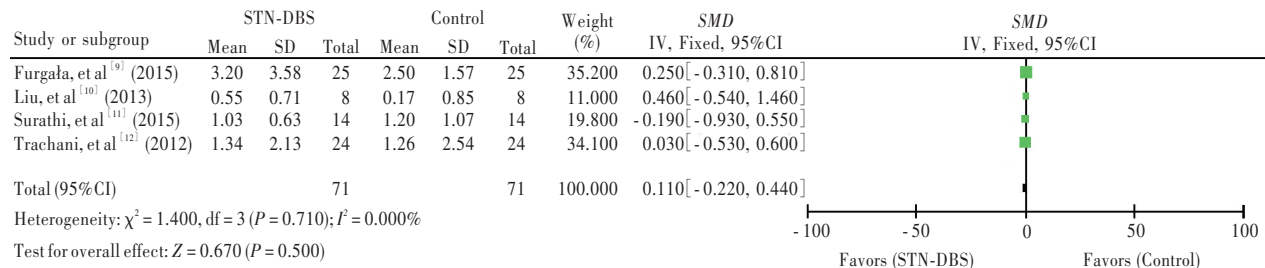


图 4 帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术前后心率变异性 LF/HF 比值比较的森林图

Figure 4 Forest plot of LF/HF of HRV before and after STN-DBS treatment in PD patients.

HF 值和 LF/HF 比值结论一致, 表明 Meta 分析结果稳定(表 2)。但是在分析心率变异性 LF 值变化时,

剔除 Trachani 等^[12] 的研究后, 异质性检验 $I^2 = 0.000\%$, 表明该项研究异质性较大, 可能是由于该

表 2 效应模型相互转换和统计量值变换后的敏感性分析

Table 2. Sensitivity analysis of mutual conversion of effect models and transformation of statistic values

Item	Switching model			Exchange of statistic value		
	SMD value	SMD 95%CI	P value	MD value	MD 95%CI	P value
LF	0.050	-0.330-0.430	0.800	0.050	-0.690-0.580	0.870
HF	0.150	-0.140-0.440	0.300	0.000	-0.020-0.020	0.800
LF/HF	0.110	-0.220-0.440	0.500	0.120	-0.330-0.560	0.610

LF, low-frequency power, 低频部分; HF, high-frequency power, 高频部分

项研究纳入的患者病史较长,合并直立性低血压的患者较多,故分析结果时需谨慎。

讨 论

业已证实,帕金森病患者存在自主神经功能障碍^[13],心血管系统症状是自主神经功能障碍的表现形式,包括直立性低血压、餐后低血压^[14]等。作为反映心血管系统的指标,心率变异性越来越受到广泛关注。尽管有多项关于帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性的研究,但各项研究结果存有争议^[7-12]。

本 Meta 分析共纳入 6 篇关于帕金森病患者丘脑底核脑深部电刺激术后心率变异性变化的队列研究,通过合并效应分析,探讨丘脑底核脑深部电刺激术对帕金森病患者心率变异性的影响,6 项临床研究 NOS 评分均为 7 分,文献质量较高,且各项研究之间异质性较小、敏感性较低,保证 Meta 分析的可靠性。结果显示,丘脑底核脑深部电刺激术不影响帕金森病患者的心率变异性,表明丘脑底核脑深部电刺激术与心血管自主神经功能调节无关联性。虽然目前并无证据证实存在心血管系统症状的帕金森病患者无法施行丘脑底核脑深部电刺激术,但是本 Meta 分析证实,丘脑底核脑深部电刺激术不会导致帕金森病患者心血管自主神经功能障碍,这无疑对患者是有利的。

丘脑底核脑深部电刺激术不影响帕金森病患者心率变异性,其可能作用为:一方面,丘脑底核脑深部电刺激术可以显著改善帕金森病患者运动症状并减少抗帕金森病药物剂量。既往研究显示,左旋多巴可以通过减少中枢交感神经的传出而导致自主神经功能损害^[15],而丘脑底核脑深部电刺激术后左旋多巴剂量减少可能对自主神经功能有保护作用,但丘脑底核脑深部电刺激术并不能逆转自主

神经功能损害。另一方面,丘脑底核并非自主神经的中枢调控靶点,尽管有证据证实,丘脑底核脑深部电刺激术可以影响调控靶点周围的自主神经通路,但通常与刺激频率增大和能量传递相关^[16],而目前采用的丘脑底核脑深部电刺激术参数并不影响心血管自主神经通路的传导^[17]。

本 Meta 分析尚存在以下局限性:(1)心率变异性受多种因素的影响,如性别、年龄、体重指数(BMI)等,本 Meta 分析纳入的临床研究均为丘脑底核脑深部电刺激术前后的自身对照,虽然可以减少误差,但是仍不能完全排除混杂因素的影响。(2)心率变异性的测量有 5 分钟、10 分钟和 24 小时等不同方案,何种测量方案更佳尚存争议。有学者认为,24 小时动态心电图可以更好地反映心脏功能的昼夜节律^[18];但也有学者认为,5 分钟的心电图对心律变异性的评价也是高度可靠的;本 Meta 分析纳入的临床研究测量方法不一致,以 5 分钟的测量方法为主,可能对研究结果造成影响。(3)本 Meta 分析纳入的临床研究的研究对象基线资料如病程、UPDRS 评分、手术时间和随访时间存在差异,均可能造成研究结果的偏倚。上述局限性尚待在今后的研究中加以改进。

结 论

丘脑底核脑深部电刺激术作为帕金森病的有效治疗方法,可以显著改善帕金森病患者运动症状,但对刺激频率依赖的心血管自主神经功能无明显影响,尚待大样本量和设计周密的临床研究进一步证实。

参 考 文 献

- [1] Verhagen Metman L, Pal G, Slavin K. Surgical treatment of Parkinson's disease[J]. Curr Treat Options Neurol, 2016, 18:49.
- [2] Wu Y, Guo XY, Wei QQ, Song W, Chen K, Cao B, Ou RW,

- Zhao B, Shang HF. Determinants of the quality of life in Parkinson's disease: results of a cohort study from Southwest China[J]. *J Neurol Sci*, 2014, 340(1/2):144-149.
- [3] Asahina M, Mathias CJ, Katagiri A, Low DA, Vichayanrat E, Fujinuma Y, Yamanaka Y, Kuwabara S. Sudomotor and cardiovascular dysfunction in patients with early untreated Parkinson's disease[J]. *J Parkinsons Dis*, 2014, 4:385-393.
- [4] Dafsari HS, Reddy P, Herchenbach C, Wawro S, Petry - Schmelzer JN, Visser - Vandewalle V, Rizos A, Silverdale M, Ashkan K, Samuel M, Evans J, Huber CA, Fink GR, Antonini A, Chaudhuri KR, Martinez - Martin P, Timmermann L. Beneficial effects of bilateral subthalamic stimulation on non-motor symptoms in Parkinson's disease[J]. *Brain Stimul*, 2016, 9:78-85.
- [5] Viale L, Allotey J, Cheong-See F, Arroyo-Manzano D, Mccorry D, Bagary M, Mignini L, Khan KS, Zamora J, Thangaratinam S; EBM CONNECT Collaboration. Epilepsy in pregnancy and reproductive outcomes: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet*, 2015, 386:1845-1852.
- [6] Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart A; PRISMA - P Group. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA - P) 2015 statement [J]. *Syst Rev*, 2015, 4:1.
- [7] Chen SY, Yang CC, Kuo TB, Harnod T. Association of heart rate variability with clinical outcome in parkinsonian patients after subthalamic deep brain stimulation: a retrospective cohort study[J]. *J Formos Med Assoc*, 2011, 110:593-599.
- [8] Erola T, Haapaniemi T, Heikkinen E, Huikuri H, Myllyä V. Subthalamic nucleus deep brain stimulation does not alter long-term heart rate variability in Parkinson's disease [J]. *Clin Auton Res*, 2006, 16:286-288.
- [9] Furgala A, Góreckamazur A, Fiszer U, Pietraszko W, Thor P, Moskala M, Potasz K, Bukowczan M, Polak J, Krygowska-Wajs A. Evaluation of heart rate and blood pressure variability in Parkinson's disease patients after bilateral subthalamic deep brain stimulation[J]. *Przegl Lek*, 2015, 72:246-252.
- [10] Liu KD, Shan DE, Kuo TB, Yang CC. The effects of bilateral stimulation of the subthalamic nucleus on heart rate variability in patients with Parkinson's disease [J]. *J Neurol*, 2013, 260: 1714-1723.
- [11] Surathi P, Lenka A, Jhunjhunwala KR, Zafar A, Sathyaprabha TN, Yadav R, Nethravathi M, Srinivas D, Arivazhagan A, Pal PK. Effect of STN deep brain stimulation on autonomic functions in patients with Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2015, 30:S242-243.
- [12] Trachani E, Constantoyannis C, Sakellaropoulos GC, Stavrinou ML, Nikiforidis G, Chroni E. Heart rate variability in Parkinson's disease unaffected by deep brain stimulation [J]. *Acta Neurol Scand*, 2012, 126:56-61.
- [13] Merola A, Romagnolo A, Comi C, Rosso M, Artusi CA, Zibetti M, Lanotte M, Duker AP, Maule S, Lopiano L, Espay AJ. Prevalence and burden of dysautonomia in advanced Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2017, 32:796-797.
- [14] Pfeiffer RF. Management of autonomic dysfunction in Parkinson's disease [J]. *Semin Neurol*, 2017, 37:176-185.
- [15] Ludwig J, Remien P, Guballa C, Binder A, Binder S, Schattschneider J, Herzog J, Volkmann J, Deuschl G, Wasner G, Baron R. Effects of subthalamic nucleus stimulation and levodopa on the autonomic nervous system in Parkinson's disease [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2007, 78:742-745.
- [16] Hyam JA, Kringelbach ML, Silburn PA, Aziz TZ, Green AL. The autonomic effects of deep brain stimulation: a therapeutic opportunity [J]. *Nat Rev Neurol*, 2012, 8:391-400.
- [17] Lipp A, Tank J, Trottenberg T, Kupsch A, Arnold G, Jordan J. Sympathetic activation due to deep brain stimulation in the region of the STN [J]. *Neurology*, 2005, 65:774-775.
- [18] Yilmaz O, Ciftel M, Ozturk K, Kilic O, Kahveci H, Laloglu F, Ceylan O. Assessment of heart rate variability in breath holding children by 24 hour holter monitoring [J]. *Cardiol Young*, 2014, 113:317-323.

(收稿日期:2018-07-16)

2018 年中华医学会颅脑创伤与脑出血大会征文通知

由中华医学会、中华医学会神经外科学分会神经创伤学组主办的 2018 年中华医学会颅脑创伤与脑出血大会拟定 2018 年 11 月 23-25 日在广西壮族自治区南宁市举行。届时将邀请国内外知名专家交流颅脑创伤与脑出血研究领域的顶层设计和最新动向,还将从投稿中精选出优秀稿件进行经验介绍和交流讨论。

1. 征文内容 颅脑创伤与危重病的院前急救、急诊处理、手术治疗和术后管理、并发症预防与治疗及相关护理与康复治疗,颅内压、脑血流和脑氧代谢监测、脑微透析监测等新技术的应用,救治规范化与标准化研究等临床、基础与转化研究。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文摘要 1 份,字数 800 字左右,请按照目的、方法、结果和结论四部分格式书写,并于文题下注明作者姓名(第一作者和通讯作者)、工作单位(精确到科室)、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,请登录会议网站 ctch2018.medmeeting.org,在线注册并投稿。

4. 截稿日期 2018 年 9 月 30 日。

5. 联系方式 北京市东城区东四西大街 42 号中华医学会学术会务部。邮政编码:100710。联系电话:18612976547。Email:cnsmeeeting@126.com,10075882@qq.com。详情请登录会议官方网址 <http://ctch2018.medmeeting.org>。