

发声训练对帕金森病流涎严重程度的影响

冯庆玲 程元元 刘培培 周晓娜 王玥 陈荣杰 于洋 巫嘉陵

【摘要】 目的 探讨发声训练对改善帕金森病患者流涎严重程度的作用。方法 选择 2018 年 8 月至 2019 年 7 月共 60 例原发性帕金森病患者随机接受常规康复训练(对照组, 30 例)和常规康复训练联合发声训练(观察组, 30 例), 分别于训练前和训练 4 周时采用标准吞咽功能评价量表(SSA)评价吞咽功能、最长发声时间和最大发声分贝评价喉功能和声带振动, 统一帕金森病评价量表第二部分(UPDRS II)流涎评分、流涎严重程度和频率量表(DSFS)评价流涎程度(DSFS-S)和频率(DSFS-F)。结果 与训练前相比, 两组患者训练 4 周时最长发声时间延长($P = 0.000$), 最大发声分贝增大($P = 0.000$), SSA 评分($P = 0.000$)、UPDRS II 流涎评分($P = 0.000$)、DSFS-S 评分($P = 0.000$)和 DSFS-F 评分($P = 0.000$)减少; 与对照组相比, 观察组患者最大发声时间延长($P = 0.010$), 最大发声分贝增大($P = 0.000$), SSA 评分($P = 0.044$)、UPDRS II 流涎评分($P = 0.020$)、DSFS-S 评分($P = 0.044$)和 DSFS-F 评分($P = 0.049$)减少。结论 常规吞咽训练联合发声训练可通过提高吞咽功能而改善帕金森病患者流涎严重程度。

【关键词】 帕金森病; 发声; 吞咽障碍; 流涎; 神经康复

Effects of vocalization training on drooling severity in Parkinson's disease

FENG Qing-ling¹, CHENG Yuan-yuan¹, LIU Pei-pei², ZHOU Xiao-na¹, WANG Yue¹, CHEN Rong-jie³, YU Yang¹, WU Jia-ling²

¹Department of Rehabilitation Medicine, ²Department of Neurology Rehabilitation, ³Department of Neurology, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300350, China

Corresponding authors: WU Jia-ling (Email: wywj2009@hotmail.com); YU Yang (Email: tjhuanhu@163.com)

【Abstract】 **Objective** To investigate the effect of vocalization training in improving drooling in patients with Parkinson's disease (PD). **Methods** A total of 60 PD patients from August 2018 to July 2019 were randomly divided into control group (N = 30) and observation group (N = 30). The patients in control group received routine rehabilitation therapy and the observation group received routine rehabilitation therapy combined with vocalization training. All patients were treated for 4 weeks. Standardized Swallowing Assessment (SSA) was used to evaluate the swallowing function of 2 groups before and after 4-week training. Maximum phonation time (MPT) and maximum phonation decibel were used to evaluate the laryngeal function and vocal cord vibration. Drooling part of Unified Parkinson's Disease Rating Scale II (UPDRS II), Drooling Severity and Frequency Scale (DSFS) were used to evaluate drooling severity (DSFS-S) and frequency (DSFS-F). All the tests were carried out before and after 4-week training. **Results** After 4-week training, SSA score ($P = 0.000$) was lower than the score before training in both groups. MPT ($P = 0.000$) and maximum phonation decibel ($P = 0.000$) were significantly increased, moreover, drooling part of UPDRS II score ($P = 0.000$), DSFS-S score ($P = 0.000$) and DSFS-F score ($P = 0.000$) were significantly decreased after 4-week training in both groups. Compared with control group, MPT ($P = 0.010$) and maximum phonation decibel ($P = 0.000$) were increased, and SSA score ($P = 0.044$), drooling part of UPDRS II score ($P = 0.020$), DSFS-S score ($P = 0.044$) and DSFS-F score ($P = 0.049$) were decreased in the observation group. **Conclusions** Vocalization training could mitigate drooling severity and frequency of the patients with PD by improving the swallowing function.

【Key words】 Parkinson disease; Phonation; Deglutition disorders; Sialorrhea; Neurological

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2019.11.014

基金项目:国家自然科学基金资助项目(项目编号:81671169);天津市科委应用基础重点项目(项目编号:17JJCZDJC36500);天津市卫生局科技基金资助项目(项目编号:2012KR11)

作者单位:300350 天津市环湖医院康复医学科(冯庆玲、程元元、周晓娜、王玥、于洋),神经康复科(刘培培、巫嘉陵),神经内科(陈荣杰)

通讯作者:巫嘉陵, Email:wywj2009@hotmail.com; 于洋, Email:tjhuanhu@163.com

rehabilitation

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 81671169), Application Foundation of Key Project of Tianjin Science and Technology Commission (No. 17JCZDJC36500), and Science and Technology Foundation of Tianjin Health Bureau (No. 2012KR11).

Conflicts of interest: none declared

帕金森病(PD)是老年期常见的神经变性病^[1],临床表现包括运动症状和非运动症状(NMS)两大类,前者以静止性震颤、肌强直、运动迟缓、姿势异常为主^[2],非运动症状以吞咽困难和流涎较为常见。由于非运动症状对患者生活质量的影响,近年来越来越受到临床的关注。流涎是帕金森病最为常见的非运动症状之一,在疾病早期即可出现,并伴随疾病全程,对部分患者而言,甚至是影响其生活质量的主要非运动症状^[3]。帕金森病患者所表现出的流涎症状并非因为唾液分泌增多,而是吞咽困难所致^[1-4],患者常因口腔中残留大量唾液无法咽下而发生呛咳或吸入性肺炎。因此,早期关注帕金森病患者的非运动症状,尤其是重视流涎等易被忽视的常见临床症状并进行及时干预,对提高患者生活质量具有重要意义。有研究显示,发声训练对帕金森病患者的吞咽功能有一定疗效^[5-6],但发声训练是否能够改善流涎的严重程度,目前鲜有文献报道。本研究针对 60 例原发性帕金森病患者进行吞咽功能和流涎严重程度筛查,首次尝试通过发声训练对存在吞咽功能障碍的患者进行功能干预,并观察该方法对流涎的康复疗效,以为今后帕金森病患者流涎的治疗提供新的措施。

对象与方法

一、观察对象

1. 纳入标准 (1)原发性帕金森病的诊断符合 2015 年国际运动障碍学会(MDS)帕金森病临床诊断标准^[7]。(2)具有典型的帕金森病吞咽障碍和流涎症状与体征,而且标准吞咽功能评价量表(SSA)评分 > 18 分、统一帕金森病评价量表第二部分(UPDRS II)流涎评分 > 1 分。(3)能经口进食。(4)本研究经天津市环湖医院道德伦理委员会审核批准,患者或其家属对各项检查知情并签署知情同意书。

2. 排除标准 (1)继发性帕金森病或帕金森叠加综合征。(2)脑卒中、咽喉恶性疾病、外伤等导致的吞咽障碍。(3)存在明显智力减退或痴呆病史。(4)合并严重视力或听力障碍、精神障碍等影响认

知功能的疾病。(5)治疗依从性差。

3. 一般资料 选择 2018 年 8 月至 2019 年 7 月在天津市环湖医院康复医学科接受康复治疗的原发性帕金森病合并吞咽障碍和流涎患者共 60 例,按照康复训练方法不同分为对照组和观察组。(1)对照组:共 30 例患者,男性 18 例,女性 12 例;年龄 56 ~ 75 岁,平均(64.66 ± 5.27)岁;受教育程度 5 ~ 14 年,平均(9.10 ± 2.15)年;病程 1 ~ 10 年,中位病程 4(2, 6)年。(2)观察组:共 30 例,男性 20 例,女性 10 例;年龄 54 ~ 84 岁,平均(65.20 ± 6.84)岁;受教育程度 5 ~ 15 年,平均(9.33 ± 2.26)年;病程 1 ~ 11 年,中位病程 3.00(2.75, 6.00)年。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表 1),具有可比性。

二、研究方法

1. 常规治疗 所有患者均接受规范化、个体化的抗帕金森病药物治疗,以及心理治疗、健康宣教等。同时,由专业的康复治疗师进行常规吞咽训练,主要包括口腔器官运动训练、吞咽反射训练和呼吸功能训练等,每周治疗 5 天(30 min/d),持续训练 4 周。并辅助进行家庭练习,例如唇部力量训练、下颌及面部运动训练、舌肌力量训练、空吞咽训练、缩唇呼吸及腹式呼吸训练等,每天累计训练 1 小时。

2. 发声训练 对照组仅行常规康复治疗,观察组在常规治疗的基础上联合发声训练,通过强化声带闭合、喉上抬练习,以达到延长呼气功能、改善吞咽功能之目的。(1)构音训练:口唇闭合无力以唇音为主(pa-ba),舌尖上抬障碍以舌尖音为主(da-la),舌根运动障碍以舌根音为主(ka-ga),练习时间为 30 min/d。(2)歌唱行为治疗:要求患者每周练习 1 首歌,增强患者对吞咽和呼吸相关肌肉的控制。(3)采用励-协夫曼言语治疗(LSVT)语音训练:LSVT是目前针对帕金森病发声训练具有长期疗效的康复治疗技术,主要用于音量和音调训练,以及对声带和喉部的控制练习,包括持续性元音发音\ə-,逐渐拉长,增加音量和改变音高,低调-高调-低调发元音\ə\,大声朗读生活用词和短语,多次重复练习,每周训练 5 天(30 min/d),持续训练 4 周。

表 1 观察组与对照组患者一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data between observation group and control group

组别	例数	性别[例(%)]		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	受教育程度 ($\bar{x} \pm s$, 年)	病程 [$M(P_{25}, P_{75})$, 年]
		男性	女性			
对照组	30	18(60.00)	12(40.00)	64.66 ± 5.27	9.10 ± 2.15	4.00(2.00, 6.00)
观察组	30	20(66.67)	10(33.33)	65.20 ± 6.84	9.33 ± 2.26	3.00(2.75, 6.00)
统计量值		0.287		0.338	0.409	0.097
P 值		0.592		0.737	0.684	0.923

χ^2 test for comparison of sex, two-independent-sample t test for comparison of age and education, and Mann-Whitney U test for comparison of duration, 性别的比较采用 χ^2 检验, 年龄和受教育程度的比较采用两独立样本的 t 检验, 病程的比较采用 Mann-Whitney U 检验

3. 疗效评价 两组患者均由同一位康复治疗师于训练前和训练 4 周时进行疗效评价。(1) 吞咽功能评价: 采用 SSA 量表对治疗前后的吞咽功能进行评价, 分为临床检查、患者饮水观察和吞咽所需时间共 3 部分。临床检查, 包括意识、头与躯干的控制、呼吸、唇的闭合、声音强弱、咽反射; 饮水观察, 嘱患者饮水 3 次, 每次 5 ml, 观察有无喉运动、重复吞咽、吞咽时喘鸣及吞咽后喉功能等情况; 吞咽所需时间分析, 若上述检查无异常, 则嘱患者吞咽 60 ml 水, 观察吞咽所需时间、有无咳嗽等, 最低评分为 18 分, 最高评分 46 分, 评分越高表明吞咽功能越差。(2) 流涎程度评价: 采用 UPDRS II 流涎量表进行评价, 0 分为正常; 1 分为口腔内唾液分泌轻微但肯定增多, 可能有夜间流涎; 2 分为中等程度唾液分泌过多, 可能有轻微流涎; 3 分为明显过多的唾液伴流涎; 4 分为明显流涎, 需要不断用纸巾或手帕擦拭。0 分者, 为非流涎患者; 1~4 分, 为流涎患者^[8-9]。流涎严重程度和频率量表(DSFS)由流涎严重程度和频率两部分组成。①流涎严重程度量表(DSFS-S), 1 分, 无流涎(口唇干、湿程度正常); 2 分, 轻微流涎(口唇略湿); 3 分, 流涎略严重(口唇和颊部湿润); 4 分, 严重流涎(唾液滴至衣襟); 5 分, 极为严重流涎(唾液流至衣襟或者物体上); 评分越高流涎越严重。②流涎频率量表(DSFS-F), 1 分为无流涎; 2 分为偶尔流涎(1~2 次/5 min); 3 分为经常流涎(3~4 次/5 min); 4 分为持续流涎(持续 5 min); 评分越高代表流涎频率越高。(3) 最长发声时间(MPT)及最大发声分贝: 最长发声时间主要用于喉功能和声带振动的间接评价^[10], 以\aa为主要测值, 试验环境安静、无背景噪音, 将分贝测试仪置于距患者口唇 10 cm 处, 深吸一口气时, 在最大音高(dB 为单位)和响度下能维持的元音最长时间, 记录最长发声时间和最大发声分贝。

4. 统计分析方法 采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示, 采用 χ^2 检验。正态性检验采用 Kolmogorov-Smirnov 检验, 呈正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 采用两独立样本的 t 检验; 呈非正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示, 采用 Mann-Whitney U 检验; 两组患者训练前和训练 4 周时吞咽功能、最长发声时间、流涎程度和频率的比较, 采用前后测量设计的方差分析。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

Kolmogorov-Smirnov 检验结果显示, 训练前和训练 4 周时两组吞咽功能、最长发声时间、流涎严重程度和频率数据均符合正态分布($P > 0.05$)。与训练前相比, 两组患者训练 4 周时 SSA 评分减少($P = 0.000$)、最长发声时间延长($P = 0.000$)和最大发声分贝增大($P = 0.000$), 表明常规吞咽训练及在此基础上联合发声训练可改善帕金森病患者吞咽功能。与训练前相比, 两组训练 4 周时 UPDRS II 流涎评分($P = 0.000$)、DSFS-S 评分($P = 0.000$)和 DSFS-F 评分($P = 0.000$)减少, 表明常规治疗联合发声训练可通过提高帕金森病患者吞咽功能而改善流涎严重程度和频率(表 2, 3)。与对照组相比, 观察组 SSA 评分($P = 0.044$)、UPDRS II 流涎评分($P = 0.020$)、DSFS-S 评分($P = 0.044$)和 DSFS-F 评分($P = 0.049$)减少, 最长发声时间($P = 0.010$)和最大发声分贝增大($P = 0.000$), 提示发声训练较仅常规康复训练对减轻帕金森病患者流涎程度更为有效(表 2, 3)。

讨 论

帕金森病患者的非运动症状包括吞咽困难和

表 2 观察组与对照组患者康复训练疗效的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2. Comparison of rehabilitation training between observation group and control group ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	训练前	训练 4 周时	组别	例数	训练前	训练 4 周时
SSA(评分)				UPDRS II 流涎(评分)			
对照组	30	21.33 ± 0.99	21.20 ± 0.76	对照组	30	2.50 ± 0.51	2.47 ± 0.57
观察组	30	21.50 ± 1.14	20.10 ± 0.80	观察组	30	2.40 ± 0.89	1.83 ± 0.53
MPT(s)				DSFS-S(评分)			
对照组	30	12.00 ± 3.55	12.07 ± 3.01	对照组	30	2.77 ± 0.90	2.70 ± 0.79
观察组	30	11.87 ± 4.61	17.77 ± 5.31	观察组	30	2.80 ± 0.96	1.83 ± 0.59
最大发声分贝(dB)				DSFS-F(评分)			
对照组	30	78.80 ± 5.77	78.10 ± 5.92	对照组	30	2.20 ± 0.61	2.07 ± 0.52
观察组	30	79.42 ± 6.32	87.67 ± 2.64	观察组	30	2.10 ± 0.40	1.70 ± 0.47

SSA, Standardized Swallowing Assessment, 标准吞咽功能评价量表; MPT, maximum phonation time, 最长发声时间; UPDRS, Unified Parkinson's Disease Rating Scale, 统一帕金森病评价量表; DSFS, Drooling Severity and Frequency Scale, 流涎严重程度和频率量表。The same for Table 3

表 3 观察组与对照组患者康复训练疗效的前后测量设计的方差分析表

Table 3. ANOVA of pre- and post-measure design of the comparison of before and after rehabilitation training between observation group and control group

变异来源	SS	df	MS	F 值	P 值	变异来源	SS	df	MS	F 值	P 值
SSA						UPDRS II 流涎					
处理因素	6.533	1	6.533	4.242	0.044	处理因素	4.033	1	4.033	5.683	0.020
测量时间	17.633	1	17.633	82.924	0.000	测量时间	2.700	1	2.700	21.851	0.000
处理因素 × 测量时间	12.033	1	12.033	56.859	0.000	处理因素 × 测量时间	2.133	1	2.133	17.265	0.000
组间误差	89.333	58	1.540			组间误差	41.167	58	0.710		
组内误差	12.333	58	0.213			组内误差	7.167	58	0.124		
MPT						DSFS-S					
处理因素	232.965	1	232.965	7.095	0.010	处理因素	5.208	1	5.208	4.242	0.044
测量时间	266.412	1	266.412	97.591	0.000	测量时间	8.008	1	8.008	62.627	0.000
处理因素 × 测量时间	254.625	1	254.625	93.274	0.000	处理因素 × 测量时间	6.075	1	6.075	47.508	0.000
组间误差	1904.359	58	32.834			组间误差	71.217	58	1.228		
组内误差	158.333	58	2.730			组内误差	7.417	58	0.128		
最大发声分贝						DSFS-F					
处理因素	777.752	1	777.752	15.370	0.000	处理因素	1.633	1	1.633	4.060	0.049
测量时间	427.519	1	427.519	60.874	0.000	测量时间	2.133	1	2.133	19.537	0.000
处理因素 × 测量时间	600.769	1	600.769	85.542	0.000	处理因素 × 测量时间	0.533	1	0.533	4.884	0.031
组间误差	2934.871	58	50.601			组间误差	23.333	58	0.402		
组内误差	407.338	58	7.023			组内误差	6.333	58	0.109		

流涎等,其中吞咽困难发生率高达 33% ~ 75%^[11]。由于评价方法不同,对流涎发生率的报道存在一定差异,在 10% ~ 84% 之间^[4]。流涎并非帕金森病的主要早期症状,患者自诉清晨起床唾液增多或枕头湿润到日间经常流涎,一般需 3 年时间^[12],男性发生率是女性的 2 倍,可能与男性吞咽功能更易受损有关^[13]。本研究 60 例患者男女比例约为 2 : 1,相关机制有待进一步研究。

目前关于帕金森病流涎的发病机制尚不清楚,

但越来越多的证据表明,帕金森病患者唾液分泌正常,并非分泌增多,甚至有些患者唾液分泌量低于正常人群,主要是吞咽障碍和吞咽频率减少而致口腔唾液积聚增多^[10]。Tumilasci 等^[14]经对 83 例帕金森病患者和 55 例健康对照者观察,发现帕金森病患者唾液分泌量比正常人群减少,其原因与支配唾腺的交感神经和副交感神经功能紊乱有关。对帕金森病患者的流涎测量结果和腮腺造影分析显示,流涎是由吞咽障碍所致^[15-16],而唾液分泌减少则与

自主神经损伤有关^[17]。

因帕金森病患者语言运动受损、下颌关节活动减小、头颈姿势异常和进食冲动,导致其口腔期和咽期异常,几乎所有的帕金森病患者均存在口腔期吞咽障碍^[18],而流涎恰与口腔期吞咽障碍有关^[1],可能的原因为:口腔肌群僵硬、口唇周围肌力减弱及表情缺乏而无法控制唾液下咽,常以无意识地张口和弯曲姿势导致积聚的唾液流出增多。正确认识帕金森病患者流涎的相关机制并对其进行必要的治疗至关重要。口腔器官运动训练项目包括强化口唇舌肌群、口唇闭合、缩唇呼吸,鼓腮、下颌抬高缓解口腔肌群僵硬,以及通过对面部肌肉主动和被动运动的训练,改善患者面部表情;同时,通过提高吞咽频率、纠正帕金森病弯腰与头前倾的姿势而缓解流涎症状。另一方面,流涎与咽期吞咽困难的相关性可体现在咽喉部肌肉运动迟缓、肌力减弱、不能及时下咽唾液,导致唾液在口腔内积聚溢出口外。亦有研究显示,帕金森病患者咽部肌肉存在纤维萎缩和去神经化,尤以咽下缩肌和环咽肌最为显著,使吞咽起始难度增加、吞咽效率降低^[19]。针对咽期吞咽障碍的发声训练,要求患者运用各种声调进行持续性发声,训练声带向前关闭、喉上抬,以强化声带闭合功能^[20]。最长发声时间可以作为发声训练的一部分,通过对呼气肌肉的力量训练可以间接改善吞咽功能^[8],呼气训练是目前应用最多的发音辅导器官训练方法,能够增加音强、延长最大持续元音发声时间^[21]。例如,发元音*\i*的训练,可以促进声带最大程度的闭合;发声训练还可以改善吞咽功能,这是由于发声训练能够募集多个吞咽相关肌群的参与^[22],如舌的运动、喉部抬高、触发咽部吞咽等,或与引起吞咽反射的感受器收缩增加有关^[8]。Miles 等^[5]认为,LSVT 语音训练可通过声音训练使咽喉肌力量明显增强。治疗性歌唱亦可作为帕金森病患者吞咽障碍的早期干预措施,有助于增强患者对吞咽和呼吸相关肌肉的控制^[7]。吞咽与发声器官在结构和神经学上存在解剖学联系,因此在目前尚无证据显示长期功能训练有效的情况下,发声训练已被广泛用于治疗吞咽障碍^[7-23],对吞咽和呼吸功能的改善均有一定作用^[5]。本研究结果显示,经过 4 周的功能训练,两组患者吞咽功能和流涎程度均明显改善,表明常规康复训练和发声训练对帕金森病患者吞咽功能和流涎均有效,但发声训练对流涎和吞咽困难的治疗作用更为显著,提示发声

训练对流涎有效。

本研究结果显示,最长发声时间和最大发声分贝增加可改善吞咽功能,经发声和歌唱练习后,帕金森病患者最长发声时间和最大发声分贝较治疗前明显增加,SSA 评分减少,吞咽困难和流涎症状均显著改善,表明吞咽与发声存在关联性。对最长发声时间与吞咽困难量表进行的相关分析发现,视频透视吞咽困难量表(VDS)和美国国立卫生研究院吞咽安全量表(NIH-SSS)评分与最长发声时间呈负相关^[8],该结果为吞咽困难与发声功能障碍间的关联性提供了新的研究依据。目前对帕金森病流涎的治疗大多采用抗胆碱能药物,以及唾液腺切除术、手术结扎腮腺和颌下腺导管以减少唾液的分泌^[1],本研究通过发声训练以增强患者吞咽功能、提高吞咽频率,既达到改善吞咽困难、缓解流涎症状的目的,同时亦避免药物不良反应或手术风险。由于问卷测量在设计上存在一定的主观性,我们在下一步的研究中将致力于在纤维喉镜下进行精确的量化评估,以减少试验过程中存在的偏倚。

综上所述,发声训练可通过提高帕金森病患者吞咽功能,而改善流涎程度和频率,提高生活质量,因此对于诊断明确的帕金森病流涎患者应尽早启动康复治疗或居家康复。本研究样本量较小,治疗时间较短,在后续研究中我们将进一步扩大样本量并进行长期随访,以观察发声训练对帕金森病患者流涎程度和频率的持续效果。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Xie CY, Ding XP, Gao JX, Xiong B, Cen ZD, Lou DN, Lou YT, Luo W. Relationship between salivati and dysphagia in Chinese patients with Parkinson's disease[J]. *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2016, 49:856-863.[谢朝艳, 丁雪萍, 高吉祥, 熊冰, 岑志栋, 娄丹宁, 娄毓婷, 罗魏. 帕金森病患者流涎与吞咽困难的关系研究[J]. *中华神经科杂志*, 2016, 49:856-863.]
- [2] Yamasaki T, Fujinaga M, Kawamura K, Furutsuka K, Nengaki N, Shimoda Y, Shiomi S, Takei M, Hashimoto H, Yui J, Wakizaka H, Hatori A, Xie L, Kumata K, Zhang MR. Dynamic changes in striatal mGluR1 but not mGluR5 during pathological progression of Parkinson's disease in human alpha-synuclein A53T transgenic rats: a multi-PET imaging study[J]. *J Neurosci*, 2016, 36:375-384.
- [3] Dai Y, Xiang J, Hu FF, Yang XX, Liu YH. Research progress on digestive system symptoms of Parkinson's diseases[J]. *Xuzhou Yi Ke Da Xue Xue Bao*, 2017, 37:409-412.[戴月, 项洁, 胡方方, 杨新新, 刘永海. 帕金森病消化系统症状研究进展[J]. *徐州医科大学学报*, 2017, 37:409-412.]
- [4] Srivanitchapoom P, Pandey S, Hallett M. Drooling in Parkinson's disease: a review[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2014, 20:1109-1118.

- [5] Miles A, Jardine M, Johnston F. Effect of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD) on swallowing and cough in Parkinson's disease: a pilot study[J]. *J Neurol Sci*, 2017, 383: 180-187.
- [6] Stegemoller EL, Hibbing P, Radig H, Wingate J. Therapeutic singing as an early intervention for swallowing in persons with Parkinson's disease[J]. *Complement Ther Med*, 2017, 31:127-133.
- [7] Postuma RB, Berg D, Stern M, Poewe W, Olanow CW, Oertel W, Obeso J, Marek K, Litvan I, Lang AE, Halliday G, Goetz CG, Gasser T, Dubois B, Chan P, Bloem BR, Adler CH, Deuschl G. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease[J]. *Mov Disord*, 2015, 30:1591-1601.
- [8] Friedman JH. Misperceptions and Parkinson's disease[J]. *J Neurol Sci*, 2017, 374:42-46.
- [9] Mao CJ, Xiong YT, Wang F, Yang YP, Yuan W, Zhu C, Chen J, Liu CF. Motor subtypes and other risk factors associated with drooling in Parkinson's disease patients[J]. *Acta Neurol Scand*, 2018, 137:509-514.
- [10] Ko EJ, Chae M, Cho SR. Relationship between swallowing function and maximum phonation time in patients with parkinsonism[J]. *Ann Rehabil Med*, 2018, 42:425-432.
- [11] Kalf JG, de Swart BJ, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a Meta-analysis[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2012, 18:311-315.
- [12] Kalf JG, Bloem BR, Munneke M. Diurnal and nocturnal drooling in Parkinson's disease[J]. *J Neurol*, 2012, 259:119-123.
- [13] Rana AQ, Yousuf MS, Awan N, Fattah A. Impact of progression of Parkinson's disease on drooling in various ethnic groups[J]. *Eur Neurol*, 2012, 67:312-314.
- [14] Tumilasci OR, Cersósimo MG, Belforte JE, Micheli FE, Benarroch EE, Pazo JH. Quantitative study of salivary secretion in Parkinson's disease[J]. *Mov Disord*, 2006, 21:660-667.
- [15] Nienstedt JC, Buhmann C, Bihler M, Niessen A, Plaetke R, Gerloff C, Pflug C. Drooling is no early sign of dysphagia in Parkinson's disease[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2018, 30: E13259.
- [16] Nicaretta DH, de Rosso AL, Maliska C, Costa MM. Scintigraphic analysis of the parotid glands in patients with sialorrhea and Parkinson's disease[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2008, 14:338-341.
- [17] Pang XW, Chen B. Progress in the study of salivary changes in Parkinson's disease[J]. *Nao Yu Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2007, 15:477-478.[庞学伟, 陈彪. 帕金森病唾液改变的研究进展[J]. *脑与神经疾病杂志*, 2007, 15:477-478.]
- [18] No'brega AC, Rodrigues B, Ana Torres AC, Scarpel RD, Neves CA, Melo A. Is drooling secondary to a swallowing disorder in patients with Parkinson's disease[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2008, 14:243-245.
- [19] Qin LZ, Li W, Wang XJ, Li SJ, Yang HQ, Huang Y, Zhang JW. Application of simultaneous pharyngeal pressure measurement with swallowing angiography in patients with Parkinson's disease and dysphagia[J]. *Zhonghua Wu Li Yi Xue Yu Kang Fu Za Zhi*, 2018, 40:355-357.[秦灵芝, 李玮, 王晓娟, 李书剑, 杨红旗, 黄月, 张杰文. 吞咽造影同步咽腔测压在帕金森病合并吞咽障碍患者中的应用分析[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2018, 40:355-357.]
- [20] Peng JH, Zhang MS, Zeng FL, Huang YL. Application of intensive speech training in rehabilitation of dysphagia[J]. *Zhongguo Kang Fu Yi Xue Za Zhi*, 2010, 25:1074-1077.[彭继海, 张鸣生, 曾凡令, 黄艺林. 针对性强化语音训练在吞咽功能障碍康复中的应用[J]. *中国康复医学杂志*, 2010, 25:1074-1077.]
- [21] Haneishi E. Effects of a music therapy voice protocol on speech intelligibility, vocal acoustic measures, and mood of individuals with Parkinson's disease[J]. *J Music Ther*, 2001, 38:273-290.
- [22] Zhang L, Liu Y, Wang H. Progress in the rehabilitation of Parkinson's disease[J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2017, 17:328-333.[张路, 刘颖, 王含. 帕金森病康复进展[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2017, 17:328-333.]
- [23] van Hooren MR, Baijens LW, Voskuilen S, Oosterloo M, Kremer B. Treatment effects for dysphagia in Parkinson's disease: a systematic review[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2014, 20:800-807.

(收稿日期:2019-11-01)

《中国现代神经疾病杂志》关于谨防伪造微信采编中心的声明

《中国现代神经疾病杂志》编辑部近期发现伪造本刊微信采编中心的非法行为,微信号1025282431,昵称麦芽糖,伪造《中国现代神经疾病杂志》采编中心。该微信号以核对作者信息为由,请我刊作者添加其为微信好友,借以窃取相关信息甚至索取审稿费和版面费等,此举对我刊及广大作者、读者造成严重不良影响。

《中国现代神经疾病杂志》特此郑重声明:我刊迄今为止并未建立微信平台的采编中心,作者投稿的唯一途径是登录我刊官方网站 www.xdjb.org,进入“作者在线投稿”界面,按照操作提示提交稿件。稿件经外审通过后,需作者配合修改,达到发表要求后方可待编、排期和刊出,这一过程中编辑部人员与作者之间的联系均采用我刊公共邮箱(xdsjbzz@263.net.cn)和公用电话[(022)59065611, 59065612]。

若遇假冒我刊网站、伪造我刊采编中心、中介、代理等不法事件,欢迎广大作者和读者向我刊提供相关线索!对于以我刊名义从事非法活动的个别网站或微信号,我刊保留通过法律途径解决问题的权利。此声明长期有效,最终解释权归我刊所有。