

帕金森病言语障碍的评定及康复治疗研究进展

朱小霞¹ 陈 曦^{1,2}

帕金森病(Parkinson's disease, PD)是中老年常见的一种中枢神经系统变性疾病。年发病率为6—19/10万,平均起病年龄在60—65岁^[1]。临床上主要表现为静止性震颤、运动迟缓、肌强直、姿势步态异常等。言语障碍亦是其常见的问题之一,主要表现为发音过弱、发声困难、音调变化减少、发音含糊等,属于运动过弱型构音障碍^[2]。据报道,46%—76%帕金森病患者存在言语功能障碍,也有研究显示这一比例可高达90%,而接受言语治疗的只有3%—4%,严重影响了患者的生存质量和社会参与能力^[3]。药物治疗基础上配合康复治疗对于改善患者言语障碍有重要意义,本文就帕金森病言语障碍的评定方法及康复治疗做一综述。

1 帕金森病患者言语障碍的评定

帕金森病的言语障碍是一种运动减少型构音障碍,以嗓音质量障碍和发音障碍为主,表现为音调单一、音量减弱、声音嘶哑、发声吃力、发声不协调、言语清晰度下降等,部分伴有鼻音化构音和语速的变化。临床上可以从主观听感觉和客观指标检测(声学、空气动力学、生理学)两个方面进行评定,以下分别进行说明。

1.1 主观听感觉评定

临床上主要应用嗓音障碍指数(voice handicap index, VHI)和总嘶哑度、粗糙声、气息声、无力嗓音、紧张嗓音听感知评估量表(grade, roughness, breathiness, asthenia, strain, GRBAS)从主观方面对帕金森病患者言语特点进行评估,评分越高,嗓音质量越差。嗓音障碍指数是一个提问式量表,从患者角度出发,以其主观感受为中心,从生理、功能、情感三个维度描述患者喉部不适的感受、日常生活中使用嗓音的障碍及由此引起的情感反应。GRBAS听感知评估量表则是从经过培训的听评委角度出发,从总嘶哑度、粗糙声、气息声、无力嗓音和紧张嗓音5个方面对自然说话声进行4个等级的分级评估(0:正常;1:轻度障碍;2:中度障碍;3:重度障碍)。此外,统一帕金森病综合评价量表(unified Parkinson's disease rating scale, UPDRS-III)运动部分的言语表达评分项也是较常使用的PD患者言语功能主观评定方法,多

用于言语障碍治疗前后言语功能的对比评定。

Midi等^[4]对20名帕金森病患者及20名年龄、性别配对的正常人进行VHI和GRBAS评分,发现PD患者的平均VHI分值要比正常人高;在GRBAS评分中,与对照组相比,男性PD患者表现为明显的嘶哑声、粗糙声和无力嗓音,女性患者主要表现为嘶哑声、粗糙声。Bauer^[5]的研究中VHI评分与上述结果一致;GRBAS评分除无力嗓音不明显外,其余4项的评分均与对照组有显著差异。

1.2 客观检测指标评定

声学参数主要包括声强、基频、基频变化率、基频微扰(jitter)、振幅微扰(shimmer)、运动循环速率、信噪比和谐噪比。其中使用最广泛的是声强,即单位时间内通过垂直于声波传播方向的单位面积的能量,PD患者发声的声强较正常人低。Fox等^[6]在研究中发现PD患者的声强比正常人的下降2—4dB,相当于感觉上响度下降40%。基频是基音的频率,反映嗓音的音调高低,与声带振动部分的长度、声带组织的张力和声带质量的大小有关。朗读语句时PD患者基频较正常人无明显改变,而在持续发元音时基频比正常人高,究其原因可能是由于喉肌强直引起声带僵硬所致。同样,受喉肌强直及唇、舌运动障碍的影响,PD患者言语过程中舌部的运动灵活度下降,口腔运动循环速率会较正常人低^[4]。基频微扰和振幅微扰分别描述相邻周期之间声波基本频率和基本幅度的变化,前者主要反映粗糙声程度,后者主要反映嘶哑声程度。多数研究显示PD患者嗓音的基频微扰和振幅微扰较正常人高,与听感觉上的粗糙声和嘶哑声相一致。Midi等^[4]的研究中还发现,基频微扰和振幅微扰的数值随着PD患者姿势不稳定性的增加而升高,提示同样作为PD患者的中轴性症状,PD患者的言语障碍可能和姿势的不稳定性存在相同的发病机制。谐噪比是检测病态嗓音和评价嗓音素质的一个指标,能有效地反映声门闭合情况。Jimenez-Jimenez研究发现PD患者发声时谐噪比较正常人低,提示PD患者可能存在声门关闭不全^[7]。

空气动力学参数包括声门下压、平均发声气流、最长声时、发声阈压、声门效率等。这些参数可以作为一种量化的

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.04.025

1 中山大学附属第一医院康复医学科,广州,510080; 2 通讯作者
作者简介:朱小霞,女,硕士研究生; 收稿日期:2012-06-08

指标对PD患者发声时气流、压力等的变化做出评估。其中声门下压是声音产生和维持的一个重要因素;最长声时反映深吸气后最大发声能力;声门效率反映喉将声门下能量转化成声能的能力。Jiang等^[8]研究发现与正常人相比,PD患者发声时最长声时下降,平均喉阻力升高;声门下压升高明显,且随着声强的增加而上升;而发声气流及声门效率无显著差异。此现象可能为患者在讲话时试图维持稳定的气流、声强而努力呼吸,代偿性产生高声门下压。

生理学评定是描述PD患者发声时呼吸生理特点,多利用动态喉镜、电声门图、喉肌电图等手段评估喉功能。研究发现,PD患者讲话时胸腔呼吸容量变小,一次呼吸中发音持续时间变短,所发的音节减少。动态喉镜或电声门图观察发现PD患者发声时存在声带内收不全、声带震颤、声带两侧不对称^[4,9-10];肌电图检测提示PD患者甲杓肌运动幅度减小,而正常情况下相互拮抗的肌群处于激活状态,从而丧失了相互协调的功能。这些特点表明,言语呼吸能力下降及喉功能障碍是PD患者言语障碍的重要原因。

近年来,许多研究者探索描述PD患者言语障碍的更敏感的客观指标。Rosen等^[11]发现发声停顿时间百分比在区别患者与正常人言语特点的特异性和准确性上均高达95%。Sapir^[12]通过测量PD患者和正常对照组发元音时的共振峰,发现患者发元音/i/和/u/时第二共振峰的比值是区分PD患者和正常人声音的敏感指标;这可能与患者唇、舌、喉运动功能改变继而影响患者在发/i/和/u/时的第二共振峰有关。

总之,目前针对帕金森病患者语音障碍的主客观检测方法很多,但是不同研究结果间还存在不一致性,国际上缺乏相对统一的评定模式,探索并确定一种可以普遍应用于各种语言背景的帕金森病患者言语功能评定方法是目前这一领域的研究重点。

2 帕金森病言语障碍的康复治疗

帕金森病的治疗目前主要有药物治疗、手术治疗和康复治疗三个手段。针对帕金森病运动功能障碍为主的药物,尤其是左旋多巴,已被多数研究证实对PD患者的言语障碍有一定的改善作用。而同样对运动功能有明显作用的手术治疗,在言语障碍的作用上则存在有较大分歧^[13]。康复治疗经过多年的发展,在形式和内容上都得到较大突破,成为治疗言语障碍不可或缺的一种手段。

2.1 常规言语治疗

常规言语治疗包括舌唇运动、发声、音量、韵律、语速、呼吸控制等方面的训练。舌唇运动的训练可以通过改善唇部肌肉的僵硬程度、活动幅度及舌、唇的运动协调性从而改善患者发音的清晰度。呼吸训练治疗通过延长呼气时间,增加呼吸肌活动度从而增加呼吸容量、声门下气流压和声强。

Ramig等通过鼓励患者最大限度地延长呼气时间,尽可能长时间地发/t/、/s/,并结合视觉反馈让患者了解自己胸腔、腹腔运动情况进行呼吸训练,结果使患者的声强增加,最大持续元音发声时间延长^[14]。

近年来,多国学者在常规言语治疗的同时配合延迟听觉反馈仪和语音放大设备等设备,旨在提高患者言语交流能力。有科学家新研发出一种便携式数字变频听觉反馈设备,该设备的数字化可编程芯片可对患者的声音进行采集并进行变频、音量转换、位移延迟等处理,将处理后的声音反馈输出给患者,从而在不依赖语言治疗师的情况下帮助改善和提高PD患者的发声质量。有研究证明这种设备可以改善帕金森病患者言语障碍,提高言语交流能力^[15]。此外,根据Lombard效应(人依赖听觉反馈信息对发声的音量进行调整的现象),研究者们发现噪声掩蔽可以提高患者的音量及发声的稳定性^[16],但患者多不愿接受噪音的存在,目前还没使用在谈话中使用噪声掩蔽设备的研究^[13]。

2.2 励-协夫曼言语治疗(Lee Silverman voice treatment, LSVT)

LSVT技术始于20世纪80年代末,由Ramig及其学生首先提出,经过20多年的发展,其疗效得到了大量临床研究的验证,已经成为目前首项具有直接临床证据的言语治疗技术^[17]。

与常规的言语治疗技术不同,LSVT基于PD患者言语障碍可能存在的发病机制,通过提高音量,增加发声运动的幅度,帮助改善患者对自身发声运动障碍的感知能力。LSVT注重高强度的训练,同时兼顾呼吸的控制,从而达到改善长期言语交流的目的。

在听感觉方面,Whitehill等^[18-19]观察了以粤语为母语的PD患者在接受LSVT后的言语改变,发现其声调的准确性无明显改变,但语调却比治疗前得到改善。有学者发现PD患者原本的嘶哑声、气息声和语调单一在接受LSVT治疗后情况可得到明显改善^[20-21]。也有研究发现患者接受LSVT治疗后的言语清晰度得到显著改善,这种改善在治疗6个月后依然明显^[22-23]。在客观检测方面,Ramig等^[21]比较了LSVT和呼吸训练治疗对PD患者言语障碍的作用,发现患者接受呼吸训练治疗后声强只提高1—2dB,而接受LSVT后提高达8—13dB,且治疗后6个月、1年和2年声强仍可维持高于治疗前的水平^[14,24-25]。Smith等^[26]除发现患者的声强提高外,还用喉动态镜检查法观察到患者声带内收功能在LSVT治疗后也得到改善。Spielman等将LSVT的治疗剂量由1h/次、4次/周、持续4周改为1h/次、2次/周、持续8周,结果显示,治疗结束时和治疗后6个月患者的声强均较治疗前有显著提高,VHI改善25%^[27]。近年来,有学者通过网络、视频会议等方式对患者进行LSVT治疗,结果显示,这些“在线治疗”的疗效与治疗师面对面治疗的疗效相似^[28-32]。Searl等^[33]对15名患者进行

集中训练,发现这种“成组训练”的方式同样可以改善言语障碍,具有可行性和有效性。上述研究表明,LSVT治疗在执行形式上可以多样化,增加患者的积极性和配合度,从而达到最佳治疗效果。

正电子发射计算机断层扫描(positron emission tomography,PET)研究发现治疗前患者发声时皮质运动前区(尤其是辅助运动区)激活增强,在接受治疗后,上述区域的兴奋性趋于正常,而右侧前岛叶皮质、尾状核头、壳核、前额叶背外侧皮质的激活则明显增加;正常对照组在接受LSVT治疗后也发生类似改变,而如果只接受短暂的外提示从而提高音量,则不会发生这种改变。这种与正常人相似的兴奋转移提示言语治疗使患者大脑活动趋于正常化,从侧面反映出LSVT的治疗作用^[34-35]。

2.3 音乐或歌唱治疗

近年来,有研究者将歌唱用于言语治疗,并证实其对PD患者言语障碍具有一定的疗效。Haneishi对4例女性PD患者进行歌唱训练治疗,发现其言语清晰度和声强在治疗后明显改善^[36]。Benedetto等^[37]运用合唱作为治疗方法,配合训练前的发声热身练习和训练时的钢琴伴奏、身体姿势指导,对20例患者进行言语治疗,发现治疗后患者持续发元音的时间延长,最大吸气压和呼气压增加,朗读文章时的韵律改善。

唱歌作为一项整合听觉和感觉运动过程的多模式活动,其改善言语障碍的机制目前尚不明确。一方面可能是唱歌时减慢的发声运动可以减少发声运动对左侧大脑球的依赖,另一方面唱歌时节奏作为一种听觉上的外提示可以改善发声运动^[38]。

2.4 重复经颅磁刺激

重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是通过时变磁场在颅内产生感应电流,刺激皮质神经元和(或)神经纤维从而达到治疗作用的一种技术,具有操作简便、无痛、无传统损伤等特点。rTMS早期仅用于治疗抑郁症,随着研究的深入,有学者将其用于治疗帕金森病,发现其可以改善PD患者的运动障碍^[39]。近年来,研究发现rTMS对PD患者的言语障碍也有一定的作用。Dias等^[40]用5Hz rTMS刺激初级皮质运动区(M1区),结果可以明显改善患者发声的基频及声强。Murdoch等^[41]也用高频(5Hz)rTMS对PD患者进行治疗,发现与对照组相比,在治疗后2月、12月舌运动最大速率、舌运动最大距离、言语清晰度均有明显改善。rTMS刺激额叶皮质可以有效调控中脑边缘和中脑纹状体的多巴胺系统^[42],这种通过皮质、皮质下通路间接改善基底核功能的作用可能是其改善言语功能的机制。

目前,有关应用rTMS治疗PD患者言语障碍的研究仍较少,治疗时参数如刺激靶点、频率、波形等的最佳选择也尚未明确。所以,rTMS的确切疗效仍需进一步临床研究以证实。

3 小结

言语障碍在帕金森病患者中普遍存在,用于评定PD患者言语障碍特点的客观参数较多,但各参数的在不同研究中表现的结果不尽一致,目前尚缺乏统一、有效、敏感的指标。康复治疗上,LSVT可以对患者发声器官运动幅度降低、发声时自我感觉障碍等问题进行针对性的治疗,是目前具有直接证据的有效治疗技术,但其疗效缺乏多中心的队列研究的证实,目前基于中国人群的相关研究相对较少,仍需进一步探索^[43]。关于音乐治疗和rTMS对言语障碍的治疗的研究目前仍较少,其疗效亦需进一步临床研究的证实。同时,将音乐治疗和rTMS在联合使用能否加强治疗作用也值得考究。

参考文献

- [1] Twelves D, Perkins KS, Counsell C. Systematic review of incidence studies of Parkinson's disease[J]. *Mov Disord*, 2003,18(1):19—31.
- [2] Sapir S, Ramig L, Fox C. Speech and swallowing disorders in Parkinson disease[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008,16(3):205—210.
- [3] Kalf JG, de Swart B, Bloem BR, et al. Prevalence of speech impairments in Parkinson's disease: A systematic review[J]. *Mov Disord*, 2009,24:S528—S529.
- [4] Midi I, Dogan M, Koseoglu M, et al. Voice abnormalities and their relation with motor dysfunction in Parkinson's disease[J]. *Acta Neurol Scand*, 2008,117(1):26—34.
- [5] Bauer V, Aleric Z, Jancic E, et al. Voice quality in Parkinson's disease in the Croatian language speakers[J]. *Coll Antropol*, 2011,35 Suppl 2:209—212.
- [6] Fox CM, Ramig LO. Vocal Sound Pressure Level and Self-Perception of Speech and Voice in Men and Women With Idiopathic Parkinson Disease[Z]. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 1997, 6: 85—94.
- [7] Jiménez-Jiménez F J, Gamboa J, Nieto A, et al. Acoustic voice analysis in untreated patients with Parkinson's disease [J]. *Parkinsonism & Related Disorders*, 1997,3(2):111—116.
- [8] Jiang J, O'Mara T, Chen H, et al. Aerodynamic measurements of patients with Parkinson's disease[J]. *Journal of Voice*, 1999, 13(4):583—591.
- [9] Blumin JH, Peolinsky DE, Atkins JP. Laryngeal findings in advanced Parkinson's disease[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2004,113(4):253—258.
- [10] Stelzig Y, Hochhaus W, Gall V, et al. Laryngeal manifestations in patients with Parkinson disease[J]. *Laryngorhinootologie*, 1999, 78(10):544—551.
- [11] Rosen KM, Kent RD, Delaney AL, et al. Parametric quantitative acoustic analysis of conversation produced by speakers with dysarthria and healthy speakers[J]. *J Speech Lang Hear Res*. 2006,49(2):395—411.
- [12] Sapir S, Spielman JL, Ramig LO, et al. Effects of intensive voice treatment (the Lee Silverman Voice Treatment [LSVT]) on vowel articulation in dysarthric individuals with idiopathic Parkinson disease: acoustic and perceptual findings[J]. *J*

- Speech Lang Hear Res, 2007,50(4):899—912.
- [13] Pinto S, Ozsancak C, Tripoliti E, et al. Treatments for dysarthria in Parkinson's disease[J]. The Lancet Neurology, 2004,3(9):547—556.
- [14] Ramig LO, Sapir S, Countryman S, et al. Intensive voice treatment (LSVT) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2001,71(4):493—498.
- [15] Wang EQ, Metman LV. Treating festinating speech with altered auditory feedback in Parkinson's disease – the first report of a clinical trial[J]. Movement Disorders, 2008,23S(1):S198.
- [16] Quedas A, Duprat Ade C, Gasparini G. Lombard's effect's implication in intensity, fundamental frequency and stability on the voice of individuals with Parkinson's disease[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2007,73(5):675—683.
- [17] Sapir S, Ramig LO, Fox CM. Intensive voice treatment in Parkinson's disease: Lee Silverman Voice Treatment[J]. Expert Rev Neurother, 2011,11(6):815—830.
- [18] Whitehill TL, Kwan L, Lee FP, et al. Effect of LSVT on lexical tone in speakers with Parkinson's disease[J]. Parkinsons Dis, 2011,2011:897494.
- [19] Whitehill TL, Wong LL. Effect of intensive voice treatment on tone–language speakers with Parkinson's disease Effect of LSVT on Lexical Tone in Speakers with Parkinson's Disease[J]. Clin Linguist Phon, 2007,21(11–12):919—925.
- [20] Baumgartner CA, Sapir S, Ramig TO. Voice quality changes following phonatory–respiratory effort treatment (LSVT) versus respiratory effort treatment for individuals with Parkinson disease[J]. J Voice, 2001,15(1):105—114.
- [21] Ramig LO, Countryman S, Thompson LL, et al. Comparison of two forms of intensive speech treatment for Parkinson disease[J]. J Speech Hear Res, 1995,38(6):1232—1251.
- [22] Cannito MP, Suiter DM, Beverly D, et al. Sentence intelligibility before and after voice treatment in speakers with idiopathic Parkinson's disease[J]. J Voice, 2012,26(2):214—219.
- [23] Wenke RJ, Cornwell P, Theodoros DG. Changes to articulation following LSVT(R) and traditional dysarthria therapy in non–progressive dysarthria[J]. Int J Speech Lang Pathol, 2010, 12(3):203—220.
- [24] Ramig LO, Sapir S, Fox C, et al. Changes in vocal loudness following intensive voice treatment (LSVT) in individuals with Parkinson's disease: a comparison with untreated patients and normal age–matched controls[J]. Mov Disord, 2001, 16(1):79—83.
- [25] Ramig LO, Countryman S, O'Brien C, et al. Intensive speech treatment for patients with Parkinson's disease: short–and long–term comparison of two techniques[J]. Neurology, 1996,47(6):1496—1504.
- [26] Smith ME, Ramig LO, Dromey C, et al. Intensive voice treatment in Parkinson disease: laryngostroboscopic findings[J]. J Voice, 1995, 9(4):453—459.
- [27] Spielman J, Ramig LO, Mahler L, et al. Effects of an extended version of the lee silverman voice treatment on voice and speech in Parkinson's disease[J]. Am J Speech Lang Pathol, 2007,16(2):95—107.
- [28] Constantinescu G, Theodoros D, Russell T, et al. Treating disordered speech and voice in Parkinson's disease online: a randomized controlled non–inferiority trial[J]. Int J Lang Commun Disord, 2011,46(1):1—16.
- [29] Constantinescu GA, Theodoros DG, Russell TG, et al. Home–based speech treatment for Parkinson's disease delivered remotely: a case report[J]. J Telemed Telecare, 2010,16(2):100—104.
- [30] Howell S, Tripoliti E, Pring T. Delivering the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) by web camera: a feasibility study[J]. Int J Lang Commun Disord, 2009,44(3):287—300.
- [31] Tindall LR, Huebner RA, Stemple J C, et al. Video–phone–delivered voice therapy: a comparative analysis of outcomes to traditional delivery for adults with Parkinson's disease[J]. Telemed J E Health, 2008,14(10):1070—1077.
- [32] Kaminska I, Zebryk–Stopa A, Prusiewicz A, et al. The progress in the rehabilitation of dysarthria in Parkinson disease using LSVT (Lee Silverman Voice Treatment) [J]. Otolaryngol Pol, 2007,61(5):713—718.
- [33] Searl J, Wilson K, Haring K, et al. Feasibility of group voice therapy for individuals with Parkinson's disease. J Commun Disord, 2011,44(6):719—732.
- [34] Narayana S, Fox PT, Zhang W, et al. Neural correlates of efficacy of voice therapy in Parkinson's disease identified by performance–correlation analysis[J]. Hum Brain Mapp, 2010,31(2):222—236.
- [35] Liotti M, Ramig LO, Vogel D, et al. Hypophonia in Parkinson's disease: neural correlates of voice treatment revealed by PET[J]. Neurology, 2003,60(3):432—440.
- [36] 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(4):273—290.
- [37] Di Benedetto P, Cavazzon M, Mondolo F, et al. Voice and choral singing treatment: a new approach for speech and voice disorders in Parkinson's disease[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2009,45(1):13—19.
- [38] Wan CY, Ruber T, Hohmann A, et al. The Therapeutic effects of singing in neurological disorders[J]. Music Percept, 2010,27(4):287—295.
- [39] 黄红云,陈琳. 重复经颅磁刺激治疗帕金森病的研究进展[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2010,(01):46—48.
- [40] Dias AE, Barbosa ER, Coracini K, et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on voice and speech in Parkinson's disease[J]. Acta Neurol Scand, 2006,113(2):92—99.
- [41] Murdoch BE, Ng ML, Barwood CHS. Treatment of articulatory dysfunction in Parkinson's disease using repetitive transcranial magnetic stimulation[J]. European Journal of Neurology, 2012,19(2):340—347.
- [42] Keck ME, Welt T, Muller MB, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation increases the release of dopamine in the mesolimbic and mesostriatal system[J]. Neuropharmacology, 2002,43(1):101—109.
- [43] 蒋家琪,罗佳,庄佩耘. 帕金森病患者的言语障碍及励–协夫曼言语治疗的应用[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2007,(06):502—505.