

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2025.02.011

基于五脏相音理论的帕金森病患者五音特征病例对照研究

杨文学¹, 王学林², 李敏¹, 李绍旦¹, 杨明会[✉]

1. 中国人民解放军总医院第六医学中心中医医学部, 北京市海淀区阜成路6号, 100853; 2. 海军青岛特勤疗养中心

[摘要] **目的** 基于五脏相音理论研究帕金森病(PD)患者的五音特征, 为PD的早期诊断及辨证施治提供依据。**方法** 收集PD患者272例作为帕金森病组, 并招募患者家属及医院工作人员240例作为对照组。运用二十五音分析仪采集PD患者和对照组受试者五音特征, 再将两组受试者按性别和41~55岁、56~70岁、71~85岁三个年龄段进行分层, 比较两组受试者的五音频次和构成比, 并计算每位患者平均声音频率, 比较两组受试者声音频率的差异。**结果** 41~55岁、56~70岁年龄段男性帕金森病组和对照组受试者均是羽音频次最高, 且帕金森病组羽音构成比均较对照组高($P<0.05$); 56~70岁年龄段男性帕金森病组受试者商音、徵音构成比均较对照组低($P<0.05$); 71~85岁年龄段男性帕金森病组和对照组受试者均以羽音频次最高, 两组的五音构成比比较差异无统计学意义($P>0.05$)。各年龄段女性帕金森病组受试者均是羽音频次最高, 而各年龄段女性对照组均是角音频次最高, 且各年龄段女性帕金森病组羽音构成比均较对照组高($P<0.05$); 56~70岁帕金森病组女性角音构成比低于对照组($P<0.05$)。帕金森病组男性41~55岁、56~70岁年龄段的平均声音频率高于相同年龄段对照组, 帕金森病组女性56~70岁、71~85岁平均声音频率高于相同年龄段对照组($P<0.05$)。**结论** PD患者嗓音呈现频率升高、五音中羽音构成比增高的特征, 提示患者多存在肾精亏虚的病机, 可为PD的早期诊断及辨证施治提供参考。

[关键词] 帕金森病; 五脏相音; 肾精亏虚; 羽音; 病例对照研究

帕金森病(Parkinson's disease, PD)是多发于中老年人的中枢神经系统退行性疾病, 以震颤、僵直等运动症状为主要表现。近年来PD患者的便秘、睡眠障碍、构音障碍等非运动症状逐渐引起关注。据统计, 70%~90%的PD患者存在构音障碍^[1], 表现为声音强度降低, 鼻音增加, 音调单一, 单词和音节的快速重复, 在讲话中突然减速或加速等^[2]。构音障碍很可能先于肢体运动障碍, 是PD首先出现的运动障碍^[1]。因此, 声音可作为一项重要的生物学表征协助PD的早期识别。中医学对声音的研究有悠久的历史 and 独特的体系, 如《灵枢·邪客》曰:“天有五音, 人有五脏”, 提出天之五音宫、商、角、徵、羽对应人之五脏脾、肺、肝、心、肾。《素问·五脏生成篇》曰:“五脏之象, 可以类

推; 五脏相音, 可以意识”, 故可根据五音同五脏相对应的关系, 察五行之所偏, 推病位之所在^[3], 可见五音为五脏之外象, 五脏和则五音调, 五脏之疾可闻之于五音^[4], 即五脏相音。本研究以五脏相音理论为依据, 运用中医客观化的二十五音分析仪采集并处理客观数据, 分析PD患者嗓音基本特征和规律, 并用中医理论进行解读分析, 从五音的角度探索、挖掘PD的证治规律, 为深入探索PD的病因病机和辨证施治提供依据。本研究经解放军总医院伦理委员会批准(伦审第S2020-474-01号)。

1 临床资料

1.1 诊断标准

PD诊断标准参照《中国帕金森病的诊断标准(2016版)》^[5], 主要表现为运动迟缓、静止性震颤、肌强直等运动症状及便秘、嗅觉减退等非运动症状, 且多巴胺能药物治疗效果显著, 同时排除其他疾病。

基金项目: 国家自然科学基金(82130117)

✉ 通讯作者: ymh9651@sina.com

1.2 纳入标准

受试者均需满足以下标准：1) 年龄>40 岁；2) 自愿参加本研究并签署知情同意书；3) 认识且能以普通话说出试验中的文字。PD 患者还需符合上述 PD 诊断标准。

1.3 排除标准

两组受试者均排除：1) 患有影响正常发音的疾病，如鼻炎、咽喉疾病等；2) 合并全身性重大疾病，如心脏病、肾炎、肺炎等。

1.4 样本量估算

由于目前文献中尚缺乏五音与 PD 研究的相关数据，暂无法进行样本量估算。参考既往五音（嗓音）相关研究，一项分析耳鸣患者五音分布规律的研究纳入患者 150 例^[6]；另一项对 1~3 期帕金森病患者嗓音特征的研究纳入了 PD 患者 30 例，健康对照组 28 例^[7]；还有一项针对不同体质女性声音频率的研究^[8]纳入了受试者 394 例。故本研究拟至少纳入 PD 患者 240 例作为帕金森病组，另纳入 240 例非帕金森病患者作为对照组，理论上可满足数据分析需要。

1.5 一般资料

将 2021 年 4 月 1 日至 2024 年 7 月 30 日在解放军总医院中医科就诊的 PD 患者 272 例设为帕金森病组，其中男性 147 例，女性 125 例，年龄 41~85 岁，平均 (64.5±8.8) 岁。将患者家属及医院工作人员 240 例设为对照组，其中男性 120 例，女性 120 例，年龄 41~85 岁，平均 (63.4±10.2) 岁，两组

性别、年龄比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。考虑到年龄和性别对声音频率的影响^[9]，再将两组受试者分为 41~55 岁、56~70 岁、71~85 岁三个年龄段和男、女两种性别进行分层分析：各年龄段的两组相同性别受试者年龄比较，差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；帕金森病组各年龄段相同性别受试者病程比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。详见表 1。

2 方法

2.1 问诊信息采集

受试者信息由经过一致性培训的两位医师采集。PD 患者检查前停用抗 PD 药物 12 h。

2.2 声音检测

使用二十五音分析仪 (VOICE25 version 1.0, 上海鼎生医疗器械有限公司生产) 采集声音信号。受试者在情绪平稳时以大约每字 2 s 的速度用普通话朗读汉字“黄、虫、素、石、古、玉、天、竹、明、比”，10 个汉字中五音“宫、商、角、徵、羽”依次各占两个（汉字及五音分类不可更改，均为仪器设置）。每个汉字对应的音节频率在 130~8000 Hz 内呈指数级规律呈现^[6]，表现出相应的五音属性，而受试者声音的大小、粗细均不影响频率。由于汉语语音能量和第一共振峰主要集中于 200~500 Hz 范围^[8, 10]，故选用该频率范围进行统计。受试者预读一遍无误后，再正式采集声音信号，仪器自动保存并进行五音分析。统计每位患者十个汉字的五音特征分布，计算五音构成比，并根据

表 1 两组受试者一般情况比较

Table 1 Median age and duration of disease in participants of different age groups and gender in both groups

受试者	性别	例数	年龄/岁, $M(P_{25}, P_{75})$	病程/年, $M(P_{25}, P_{75})$
帕金森病组 (272 例)				
41~55 岁 (34 例)	男	24	53.0 (50.0, 54.0)	3.2 (2.1, 4.0)
	女	10	53.5 (52.0, 54.0)	2.3 (1.0, 4.9)
56~70 岁 (163 例)	男	81	63.0 (59.0, 67.0)	3.0 (1.0, 6.6)
	女	82	65.0 (60.0, 68.0)	3.4 (2.0, 6.0)
71~85 岁 (75 例)	男	42	75.0 (72.0, 76.0)	4.0 (2.8, 7.0)
	女	33	73.0 (72.0, 78.0)	3.8 (2.8, 6.6)
对照组 (240 例)				
41~55 岁 (80 例)	男	40	52.0 (51.0, 53.0)	—
	女	40	51.5 (48.3, 54.0)	—
56~70 岁 (80 例)	男	40	63.0 (60.0, 66.0)	—
	女	40	63.0 (60.0, 66.0)	—
71~85 岁 (80 例)	男	40	76.0 (72.0, 78.0)	—
	女	40	74.0 (72.0, 76.8)	—

注：—，无此项数据。

据频率范围和五音特征计算每位患者十个汉字发音的平均声音频率。

2.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。计量资料采用 Shapiro-Wilk 进行正态分布检验，服从正态分布资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用两独立样本 t 检验；非正态分布资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 秩和检验。计数资料以频次和构成比(%)表示，采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。均以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组不同年龄段男性受试者五音特征比较

表 2 示，41~55 岁，男性帕金森病组和对照组均是羽音频次最高，且帕金森病组羽音构成比较对照组更高 ($P < 0.05$)；56~70 岁，男性帕金森病组和对照组羽音频次仍最高，且帕金森病组羽音构成比较对照组更高，而商音、徵音构成比降低 ($P < 0.05$)；71~85 岁，帕金森病组和对照组均以羽音频次最高，两组的五音构成比比较差异均无统计学

意义 ($P > 0.05$)。

3.2 两组不同年龄段女性受试者五音特征比较

表 3 示，帕金森病组各年龄段女性均是羽音频次最高，而对照组各年龄段女性均是角音频次最高；帕金森病组各年龄段女性羽音构成比均较对照组高 ($P < 0.05$)，且帕金森病组 56~70 岁女性角音构成比亦低于对照组 ($P < 0.05$)。

3.3 两组不同性别受试者各年龄段声音频率比较

表 4 示，帕金森病组男性 41~55 和 56~70 岁年龄段的聲音频率均高于相同年龄段对照组，帕金森病组女性 56~70、71~85 岁年龄段的聲音频率均高于相同年龄段对照组 ($P < 0.05$)。

4 讨论

声音既是先天体质强弱、脏腑精气盛衰的彰显，亦是脏腑关系是否协调、血气津液运行是否和调的具体体现。通过辨别声音的变化，可以察觉五脏精气的盛衰、功能的强弱。《灵枢·阴阳二十五人》载：“木形之人，比于上角似于苍帝，其为人苍色……水形之人，比于上羽，似于黑帝，其为

表 2 两组不同年龄段男性受试者五音特征比较

Table 2 Distribution of five-tone frequency in males of different ages							[频次 (%)]
年龄	组别	例数	宫	商	角	徵	羽
41~55 岁	帕金森病组	24	28 (11.7)	34 (14.2)	35 (14.6)	31 (12.9)	112 (46.7)
	对照组	40	80 (20.0)	54 (13.5)	70 (17.5)	73 (18.3)	118 (29.5)
56~70 岁	帕金森病组	81	130 (16.0)	114 (14.1)	142 (17.5)	101 (12.5)	323 (39.9)
	对照组	40	59 (14.8)	78 (19.5)	87 (21.8)	66 (16.5)	109 (27.3)
71~85 岁	帕金森病组	42	63 (15.0)	75 (17.9)	98 (23.3)	51 (12.1)	133 (31.7)
	对照组	40	54 (13.5)	43 (10.8)	97 (24.3)	58 (14.5)	142 (35.5)

表 3 两组不同年龄段女性受试者五音特征比较

Table 3 Distribution of five-tone frequency in females of different ages							[频次 (%)]
年龄	组别	例数	宫	商	角	徵	羽
41~55 岁	帕金森病组	10	9 (9.0)	22 (22.0)	29 (29.0)	10 (10.0)	30 (30.0)
	对照组	40	51 (12.8)	58 (14.5)	142 (35.5)	87 (21.8)	61 (15.3)
56~70 岁	帕金森病组	82	109 (13.3)	113 (13.8)	212 (25.9)	131 (16.0)	255 (31.1)
	对照组	40	51 (12.8)	65 (16.3)	133 (33.3)	69 (17.3)	82 (20.5)
71~85 岁	帕金森病组	33	38 (11.5)	44 (13.3)	92 (27.9)	51 (15.5)	105 (31.8)
	对照组	40	52 (13.0)	69 (17.3)	141 (35.3)	67 (16.8)	70 (17.5)

表 4 两组不同性别受试者各年龄段声音频率比较

Table 4 Distribution of voice frequency between groups of different age and gender						[Hz, $M(P_{25}, P_{75})$]
组别	性别	例数	41~55 岁	56~70 岁	71~85 岁	
帕金森病组	男	147	403.1 (388.5, 415.5) ^{a)}	398.3 (368.5, 412.9) ^{a)}	372.6 (357.3, 396.2)	
	女	125	367.0 (354.3, 398.0)	385.8 (359.5, 404.5) ^{a)}	389.3 (356.2, 407.5) ^{a)}	
对照组	男	120	379.5 (361.3, 402.2)	373.4 (360.1, 394.1)	388.9 (366.7, 412.5)	
	女	120	367.6 (349.6, 389.3)	365.5 (351.7, 384.5)	365.9 (347.8, 386.3)	

注：a) 与对照组本年龄段比较， $P < 0.05$ 。

人,黑色面不平……足少阴汗汗然”,将色象、音象相结合阐释病机,将面色青、音象呼以长者称为木形人,病多发于足厥阴肝经;面色黑、音象沉以细者称为水形人,病多发于足少阴肾经,即音象属角音的人,多肝脏功能较弱,音象属羽的人,多肾脏功能较弱^[4]。本研究中的10个汉字五音各居其二,健康人音调平和,如读“黄”“虫”二字,仪器识别为宫音,以此类推,10个汉字均对应其五音属性,则五音分布均衡,五脏协调。若读“黄”“虫”二字,仪器识别为羽音,导致最终羽音增多,说明音象为羽,提示可能存在肾脏功能失调。

《素问·上古天真论篇》曰:“丈夫八岁,肾气实,发长齿更……五八,肾气衰,发堕齿槁;六八,阳气衰竭于上,面焦,发鬓斑白;七八,肝气衰,筋不能动,八八,天癸竭,精少,肾脏衰,形体皆极则齿发去。”随着年龄增长,机体呈现肾气、肝气渐衰的生理表现。本研究结果显示,对照组男性41~55岁、56~70岁和71~85岁年龄段羽音频次均最高,且56~70岁和71~85岁年龄段五音分布中角音频次均逐渐增多,提示男性衰老与肝肾之气耗竭密切相关。肝肾同源,肾精亏虚则母病及子,导致肝木失养,故呈现羽音、角音增多的特征。对照组女性三个年龄段均呈现角音频次最高的特征。女子以肝为先天,女性天癸至,任脉通,太冲脉盛,方有经、带、胎、产、乳等区别于男性的生理过程,故女子“七七,任脉虚,太冲脉衰少,天癸竭”(《素问·上古天真论篇》),呈现以肝气渐衰为主的特征。

PD属中医学“颤病”“拘病”或“颤拘病”的范畴^[11]。肾主骨生髓通于脑,肾精亏虚则精不上达,以致髓海不足、筋骨失濡发为颤证,正如《素问·脉要精微论篇》所载“骨者髓之府,不能久立,行则振掉,骨将惫矣”。课题组前期研究结果显示,肾虚血瘀是PD的基本病机^[12],PD患者多存在肾虚证候。在该理论指导下,本研究进一步探索PD五脏与五音的关系,故纳入的PD患者并未区分有无构音障碍之“症”,而是以“证”为准。本研究表明,帕金森病组男性、女性各年龄段五音分布均以羽音频次最高,除71~85岁年龄段男性外,其他PD各年龄段男性、女性羽音构成比均较相同年龄段的对照组增多。羽音与肾密切相关,提示PD患者较对照组存在较为明显的肾精亏虚的病理状态。而随着年龄增长,肾精渐衰,至71~85岁年龄段,男性帕金森病组和对照组受试者肾精可能均

已耗竭,由于肝肾同源,出现水不涵木的病机,故除羽音频次增高外,角音频次也显著增高,男性帕金森病组和对照组受试者表现出相似的五音分布。帕金森病组女性患者在三个年龄段羽音、角音频次均高于其他音,呈现出与男性患者不同的特征,考虑乙癸同源,精血互生,提示女性PD患者肝气渐衰的同时多伴有肾精亏虚的病机表现。

既往研究表明,PD患者在运动症状出现之前,与声带活动密切相关的舌咽神经和迷走神经已经受到损伤^[13]。控制声带的肌肉比四肢的肌肉更加精细,更容易受到基底节环路轻微变化的影响^[14],从而导致声带肌肉紧张,声音频率升高^[7,15]。因此,PD患者的嗓音更早且更容易出现异常变化。本研究结果显示,41~55岁、56~70岁年龄段的帕金森病组男性和56~70岁、70~85岁年龄段的帕金森病组女性的声音频率均高于相同性别、年龄段的对照组,与既往研究^[7]结论基本一致。《素问·脉解篇》曰:“内夺而厥,则为暗瘖,此肾虚也。”肾中精气亏虚,不能上至于咽喉、舌本,则相应经络、筋肉失于濡养导致声音频率高、构音障碍。41~55岁、56~70岁年龄段帕金森病组男性声音频率升高,提示相较对照组,PD男性患者肾精虚衰出现更早、更严重。而41~55岁年龄段女性帕金森病组与对照组声音频率未见明显统计学差异,还可能与女性声音基准频率较高相关。

《千金方》曰:“上医听声,中医察色,下医诊脉”,可见通过闻诊对PD患者的早期诊断和治疗具有重要意义。本研究表明,PD患者嗓音呈现声音频率升高、羽音构成比增多的特征,根据五脏相音理论PD患者多存在肾精亏虚的病因病机,为深入探索PD的病因病机和辨证施治提供了依据。本研究仅对性别、年龄进行分组,尽管纳入的患者排除了重大疾病,但难以排除其他因素如吸烟、情志状态、咽炎等对声音的影响,且未对其他可能的影响因素,如PD患者的分期、焦虑抑郁状态等进行观测,今后将拓展相关因素与五音关系的研究,以期对PD的早期诊断及辨证施治提供更多客观化指标,提高PD的中医诊疗水平。

参考文献

- [1]MA A, LAU KK, THYAGARAJAN D. Voice changes in Parkinson's disease: what are they telling us? [J]. J Clin Neurosci, 2020, 72: 1-7. doi: 10.1016/j.jocn. 2019. 12. 029.
- [2]YANG S, WANG F, YANG L, et al. The physical signifi-

- cance of acoustic parameters and its clinical significance of dysarthria in Parkinson's disease[J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 11776.
- [3] 张晓芳, 廖凌虹. 基于五脏相音的音乐疗法在中医诊疗中的应用研究[J]. *中华中医药杂志*, 2020, 35(7): 3726-3729.
- [4] 王平, 张海青, 刘玮. 《黄帝内经》藏象学说之音象声象[J]. *中华中医药杂志*, 2023, 38(8): 3539-3542.
- [5] 中华医学会神经病学分会帕金森病及运动障碍学组, 中国医师协会神经内科医师分会帕金森病及运动障碍专业委员会. 中国帕金森病的诊断标准(2016版)[J]. *中华神经科杂志*, 2016, 49(4): 268-271.
- [6] 张虹, 赵竞一, 王俊阁. 基于五脏相音理论的 150 例耳鸣患者五音分布规律[J]. *中医杂志*, 2020, 61(12): 1075-1079.
- [7] 刘杰, 李利, 余波, 等. 1~3 期帕金森病患者的嗓音特征研究[J]. *听力学及言语疾病杂志*, 2020, 28(1): 28-30.
- [8] 梁嵘, 郑贤月, 王召平, 等. 3 种不同体质女性的声音频率研究[J]. *北京中医药大学学报*, 2011, 34(6): 375-378.
- [9] ASGHARI SZ, FARASHI S, BASHIRIAN S, et al. Distinctive prosodic features of people with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis study[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 23093.
- [10] 薛振纲. 普通话平均频谱分析和频率补偿对语音音色的作用[J]. *黑龙江教育学院学报*, 1994(1): 86-88.
- [11] 雒晓东, 李哲, 朱美玲, 等. 帕金森病(颤拘病)中医临床诊疗专家共识[J]. *中医杂志*, 2021, 62(23): 2109-2116.
- [12] 杨文学, 李绍旦, 李敏, 等. 帕金森病运动症状不同侧起病对患者中医证候要素及运动功能的影响[J]. *中医杂志*, 2023, 64(11): 1130-1134.
- [13] BRAAK H, GHEBREMEDHINE, RUB U, et al. Stages in the development of Parkinson's disease-related pathology[J]. *Cell Tissue Res*, 2004, 318(1): 121-134.
- [14] BOUCHARD KE, MESGARANI N, JOHNSON K, et al. Functional organization of human sensorimotor cortex for speech articulation [J]. *Nature*, 2013, 495 (7441): 327-332.
- [15] KIM HT. Vocal feminization for transgender women: current strategies and patient perspectives [J]. *Int J Gen Med*, 2020, 13(12): 43-52.

Characteristics of the Five Tones of Parkinson's Disease Patients Based on the Theory of "Five-Viscera Phonology": A Case-Control Study

Yang Wenxue¹, WANG Xuelin², LI Min¹, LI Shaodan¹, YANG Minghui¹

1. Department of Traditional Chinese Medicine, the Sixth Medical Centre, the People's Liberation Army General Hospital and Medical School, Beijing, 100853; 2. Qingdao Navy Special Recreation Centre

ABSTRACT Objective To study the characteristics of the five tones of Parkinson's disease (PD) patients based on the theory of "five-viscera phonology", and provide references for the syndrome differentiation and treatment of PD.

Methods A total of 272 cases of PD patients were collected as the PD group, and 240 individuals, including patient family members and hospital staff, were recruited as the control group. The 25-tone analyzer was used to collect the five-tone characteristics of both PD patients and control group participants. The participants were then stratified into three age groups, 41~55, 56~70, and 71~85 years old, and categorized by gender (male and female) for analysis. The frequency and composition ratio of the five tones were analyzed for both groups across the different age ranges and genders. Additionally, the average voice frequency of each participant was calculated to compare differences between groups, stratified by age range and gender. **Results** In the 41~55 and 56~70 age groups, male participants in the PD group and the control group exhibited the highest frequency of *Yu* (羽) tone, with the PD group showing a significantly higher composition ratio of *Yu* tone compared to the control group ($P < 0.05$); for males in the 56~70 age group, the composition ratios of *Shang* (商) and *Zhi* (徵) tone in the PD group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). For males in the 71~85 age group, both the PD group and the control group had the highest frequency of *Yu* tone, but there was no statistically significant difference in the composition ratios of the five tones between groups ($P > 0.05$). For female participants in the PD group across all age groups, *Yu* tone was the most frequent, whereas for the control group, *Jue* (角) tone was the most frequent in all age groups, and the composition ratio of *Yu* tone in the PD group was significantly higher than that in the control group across all age groups ($P < 0.05$); in the 56~70 age group, the composition ratio of *Jue* tone was lower in the PD group compared to that in the control group ($P < 0.05$). Regarding voice frequency, males in the PD group aged 41~55 and 56~70 had higher voice frequency than those in the control group of the same age range, and similarly, females in the PD group aged 56~70 and 71~85 had higher voice frequency than their counterparts in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** PD patients have a voice with a higher frequency and an increased proportion of *Yu* tone in their five-tone distribution. According to the theory of five-viscera phonology, PD patients may have disease mechanism of kidney essence deficiency.

Keywords Parkinson's disease; five-viscera phonology; deficiency of kidney essence; *Yu* (羽) tone; case-control study (收稿日期: 2024-09-04; 修回日期: 2024-11-12)

[编辑: 焦 爽]