左侧脑卒中后上肢运动功能与失语症的相关性分析

张欣[1,2],张庆苏[1,2]

【摘要】 目的:观察左侧脑卒中患者上肢运动功能障碍和失语症之间的相关程度。方法:回顾性收集住院接受语言功能评估的438例患者资料,包括一般资料、汉语标准失语症检查表(CRRCAE)总分及分项得分、Fugl-Meyer运动功能评分上肢部分评分(FMA-UE评分),对以上数据进行相关性分析。按照病程将患者分为3组,病程≤30d的患者108例,30d<病程≤90d的患者219例,病程>90d的患者111例。结果:CRRCAE总分与FMA-UE得分之间有相关性($r=0.55\sim0.65$,$P<0.01$);3组的CRRCAE总分、各分项得分,均与FMA-UE得分之间有相关性($P<0.01$),CRRCAE总分与FMA-UE得分之间存在中度正相关关系($r=0.55\sim0.65$,$P<0.01$),病程>90d的患者有最强的相关性($r=0.65$,$P<0.01$)。将损伤部位作为控制变量,对以上数据进行了偏相关分析,3组的CRRCAE总分、各分项得分,与FMA-UE得分之间仍然存在轻中度的正相关关系($P<0.01$)。结论:左侧脑卒中患者失语与上肢运动功能之间存在正相关关系,临床中可考虑设计一些运动相关的失语症训练方法,来改善语言功能。

【关键词】 失语症;上肢;脑卒中;语言
【中图分类号】 R49;R743.3 【DOI】 10.3870/zgkf.2024.09.002

Correlation between post-stroke upper limb motor dysfunction and aphasia *Zhang Xin*, *Zhang Qingsu*. *China Rehabilitation Research Center*, *Beijing Bo'ai Hospital*, Beijing 100068, China

【Abstract】 **Objective**: To observe the degree of correlation between upper limb motor dysfunction and aphasia. **Methods**: The clinical data were retrospectively collected and analyzed on 438 patients hospitalized for assessment of language function, including basic information, total and sub-scores of the Chinese Rehabilitation Research Center Aphasia Examination (CRRCAE), and upper limb scores of the Fugl-Meyer Motor Function Assessment (FMA-UE). **Results**: There was a significantly positive correlation between the total and sub-scores of the CRRCAE and the FMA-UE scores ($P<0.01$). After using the lesion site as a control variable for partial correlation analysis, the results still indicated a mild to moderate positive correlation between the total and sub-scores of CRRCAE and FMA-UE scores ($P<0.01$). **Conclusion**: There is a positive correlation between aphasia and upper limb motor function. Clinically, it is feasible to consider designing aphasia training methods related to physical movement to improve language functions.

【Key words】 aphasia; upper limb; stroke; language

脑卒中是全球范围内导致死亡和残疾的主要原因。约80%的脑卒中患者会存在上肢运动功能障碍,21%~38%的脑卒中患者出现失语症,约24%的患者会同时合并以上两种障碍[1-3]。

对卒中后康复效果及无创脑刺激的研究显示[4-6],针对运动的治疗措施也可以对语言功能产生积极影响。一些研究从人类进化的角度探讨了上肢运动功能和语言功能之间的关系[7-10],语言是手运动自由后刺激出来的,手势是上肢运动和语言的结合。我们常常会认为上肢运动障碍与失语同时并存主要是因为解剖位置临近,但有一些小样本的研究以病变体积和位置作为控制变量,分析了上肢运动功能障碍和失语症之间的关系,表明这种关联并不是单独由解剖关系决定的[11]。来自功能影像方面的研究表明,运动功能和语言功能共享相同的神经网络[12-13]。然而,目前很少有研究关注上肢运动功能障碍和失语症之间的相关程度,本研究利用相关分析及多元线性回归分析,探讨上肢运动功能障碍与失语症之间的相关性及相关程度,为临床康复医疗工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性收集2017年9月~2020年9月在北京博爱医院住院的接受语言功能评估的468例患者资料,因部分患者信息不完整,最终纳入438例。纳入标准:符合中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018或中国脑出血诊治指南2019[14-15];右利手,母语为汉

收稿日期:2024-01-18
作者单位:1.首都医科大学康复医学院,北京100068;2.中国康复研究中心北京博爱医院,北京100068
作者简介:张欣(1985-),女,副主任医师,主要从事神经康复方向的研究。
通讯作者:张庆苏,nicexin123@163.com

语,年龄≥18岁;首次卒中,病灶位于左侧大脑半球,并经头颅CT或MRI证实;发病前语言功能符合正常人群标准,发病后经中国康复研究中心《汉语标准失语症检查表》(china rehabilitation research center aphasia examination, CRRCAE)评定为失语症[16]。排除标准:CT或MRI无新发病灶或既往有明确卒中史;发病前即有言语功能障碍;合并其他导致语言功能障碍的神经系统疾病(如颅内占位、感染、颅脑创伤、脱髓鞘病等);有精神障碍病史或严重视听及理解障碍者。本研究已通过中国康复研究中心医学伦理委员会审查(2023-021-02)。按照病程将患者分为病程≤30d的患者108例,30d<病程≤90d的患者219例,病程>90d的患者111例。见表1。

表1 438例患者的一般资料比较

名称	选项	n	百分比(%)
性别	男	326	74.43
	女	112	25.57
年龄	18岁≤年龄≤40岁	80	18.26
	40岁<年龄≤65岁	283	64.61
	65<年龄≤80	75	17.12
教育年限	初中及以下	113	25.80
	高中	109	24.89
	大学	189	43.15
	硕士研究生及以上	27	6.16
病程	≤30d	108	24.66
	30d<病程≤90d	219	50.00
	>90d	111	25.34
病变部位	皮层	131	29.90
	皮层下	172	39.27
	皮层+皮层下	135	30.82

1.2 *方法*

1.2.1 资料收集 使用Microsoft Excel建立数据库,根据病历资料记录438例患者以下信息,分类变量:性别、居住地区、学历、入院时简化Fugl-Meyer运动功能评分的上肢部分(Fugl-Meyer assessment-upper extremity, FMA-UE)评分;连续变量:年龄、病程。

1.2.2 分析方法 采用Peason相关性分析,对CRRCAE总分及分项得分分别与FMA-UE评分进行相关分析;然后校正损伤部位、病程、年龄、学历后,对CRRCAE总分及分项得分分别进行与FMA-UE评分的偏相关分析;3组CRRCAE总分及分项得分分别与FMA-UE评分进行Peason相关性分析及偏相关分析。最后进行多元线性回归分析,以CRRCAE的8个分项作为自变量,FMA-UE作为因变量,CRRCAE的8个分项包括听理解、复述、说、出声读、阅读理解、抄写、描写、听写,确定哪些CRRCAE分项与上肢运动功能相关。

1.3 评定标准 采用CRRCAE进行评定,对患者的听理解、复述、口头表达、出声读、阅读、抄写、描写、听写共8项,30个分测验,采取6级评分标准,分值越高,语言功能越好,可统计总分及分项得分。

1.4 统计学方法 使用SPSS 25.0软件进行统计学分析,计数资料以频数及百分比表示。2变量的相关性采用Pearson相关分析及偏相关分析,采用多元线性回归分析。以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同病程患者CRRCAE总分、各分项得分分别与FMA-UE得分之间的相关性分析 Peason相关性分析显示,3组的CRRCAE总分、8个分项得分,均与FMA-UE得分之间有相关性,CRRCAE总分与FMA-UE得分之间存在中度正相关关系(r为0.55~0.65,$P<0.01$),病程>90d的患者的相关性最强($r=0.65$,$P<0.01$);CRRCAE量表中的各分项得分和FMA-UE得分之间存在轻中度的正相关关系,($r=0.32$~0.64,$P<0.01$);分项"说"是相关系数更高的项目,见表2。将损伤部位作为控制变量,并对以上数据进行了偏相关分析,CRRCAE总分、8个分项得分与FMA-UE得分之间仍然存在轻中度的正相关关系,见表3。

2.2 多元线性回归分析 FMA-UE得分为因变量,CRRCAE量表的8个分项得分为自变量,进行多元线性回归分析,结果显示,失语患者的"说"、"阅读理解"能力与患者上肢的运动状态呈正相关($R^2=0.36$,$P<0.05$)。见表4。

表2 不同病程患者CRRCAE总分、8个分项得分与FMA-UE得分之间的Pearson相关分析结果

项目	CRRCAE总分	听理解	复述	说	出声读	阅读理解	听写	抄写	描写
FMA-UE1	0.58	0.44	0.39	0.53	0.48	0.53	0.4	0.48	0.45
FMA-UE2	0.55	0.46	0.42	0.54	0.44	0.51	0.32	0.45	0.39
FMA-UE3	0.57	0.42	0.39	0.50	0.49	0.50	0.39	0.42	0.45
FMA-UE4	0.65	0.43	0.43	0.56	0.48	0.59	0.63	0.64	0.61

FMA-UE1:所有患者的FMA-UE评分;FMA-UE2:病程≤30d患者的FMA-UE评分;FMA-UE3:30d<病程≤90d患者的FMA-UE评分;FMA-UE4:病程>90d患者的FMA-UE评分

表3　不同病程患者CRRCAE总分、各分项得分与FMA-UE得分之间的偏相关分析

项目	CRRCAE总分	听理解	复述	说	出声读	阅读理解	听写	抄写	描写
FMA-UE1	0.57	0.42	0.39	0.53	0.47	0.51	0.39	0.47	0.45
FMA-UE2	0.56	0.46	0.44	0.55	0.44	0.51	0.32	0.46	0.40
FMA-UE3	0.57	0.41	0.40	0.51	0.49	0.50	0.40	0.42	0.46
FMA-UE4	0.63	0.40	0.41	0.55	0.46	0.58	0.61	0.63	0.59

FMA-UE1：所有患者的FMA-UE评分；FMA-UE2：病程≤30d患者的FMA-UE评分；FMA-UE3：30d＜病程≤90d患者的FMA-UE评分；FMA-UE4：病程＞90d患者的FMA-UE评分

表4　CRRCAE 8个分项得分与FMA-UE得分之间的多元线性回归分析

模型		未标准化系数		标准化系数	t	显著性	共线性统计		F值	R^2	德宾沃森值
		B	标准误差				容差	VIF			
FMA-UE评分	（常量）	9.80	1.43		6.86	0.00					
	听理解	-0.03	0.02	−0.12	−1.65	0.10	0.28	3.57			
	复述	0.01	0.02	0.02	0.38	0.71	0.40	2.49			
	说	0.06	0.02	0.20	2.43	0.02	0.23	4.33			
	出声读	0.03	0.02	0.12	1.62	0.11	0.30	3.35	29.33	0.36	2.03
	阅读理解	0.05	0.02	0.16	2.71	0.01	0.22	4.60			
	听写	−0.02	0.06	−0.02	−0.31	0.76	0.29	3.51			
	抄写	0.11	0.04	0.17	2.77	0.11	0.40	2.53			
	描写	0.05	0.04	0.11	1.42	0.16	0.25	4.00			

3　讨论

失语与上肢运动功能之间存在正相关关系，大于3个月病程的患者，相关性更强，与既往研究结论相符[10]。有研究显示，轻度至中度失语症或上肢运动障碍的患者，在卒中发病后的前3个月完成了约70%的恢复潜力[17−19]，病程达3个月时，语言及运动功能都相对更加稳定，也更能体现出二者纯粹的相关关系。偏相关分析后仍然有相关关系，说明不能仅用解剖部位的临近，来解释失语与上肢运动的相关性。功能神经成像研究的大量证据表明，运动功能和语言功能共享相同的神经网络，这些神经网络使用相似的机制协同应对损伤。之前普遍认为Broca区只是语言中枢[6,12−13]，最近的神经成像研究显示，它也与运动功能相关[20]。

Hesse等[21]在2007年的一项研究中，对10名脑卒中后偏瘫患者进行了经颅直流电刺激和机器人辅助手臂训练，以期改善运动功能，结果发现5名失语症患者中有4人出现了意外的语言改善，这与Bejjen等[22]2014年的一项研究相一致，在该研究中，使用手部运动结合语言任务训练的患者，命名能力提高了，在功能磁共振成像（functional magnetic resonance imaging，fMRI）上也显示出右半球血氧水平更高。另有研究显示，运动好转者在最终的失语症评估中比运动无明显好转者，表现出了更好的语言恢复，而语言明显好转者的运动功能水平也高于语言无明显好转者[7]。此外，对卒中后康复和无创脑刺激的研究显示[5−6]，针对运动恢复的干预也可以改善受损的语言功能。5例脑卒中患者在6周的运动治疗后，3个出现最大运动改善的受试者，也表现出了显著的语言改善[4]。在以往的研究中还有一些意想不到的发现，失语症偏瘫的患者，在接受失语治疗时，上肢的运动功能也得到了改善[5,23−24]。

基于语言和运动的关联性，一些运动相关的失语症训练方法越来越受到关注。约束诱导性失语症治疗方法（constraint-induced aphasia therapy，CIAT）是脑卒中后失语症的一种行为干预方式[25−26]，可以促进损伤区域周围的大脑可塑性。研究显示它的治疗效果显著。约束诱导性失语症治疗方法是一种强制疗法，主张仅让失语症患者使用语言交流。CIAT通过诱导，鼓励失语症患者在一个治疗小组中向其他参与者索取图片卡，同时主要让患者进行口语的交流。在这样做的过程中，CIAT通过“语言动作游戏”将动作词嵌入到语言表达中（交换与动作相关的图片卡），从而提高患者的语言功能。动词网络强化治疗是失语症治疗的一种新兴形式，即，利用动作和语言之间的联系，突出动作词[27]。因为一个动词可能拓展出多种语义，动词“play”可以搭配的主语有儿童、音乐家、狗等等，但名词就不能这么容易的扩展，例如“ball”只有球的意思。这可以解释为什么在失语症治疗中常用的名词训练，在现实世界的交流中功能应用较少。学者认为，动词的训练可能增强了语言和运动之间的网络连接。最近，动作观察疗法也已被建议用于失语症的恢复，学者认为其原理是使用了镜像神经元系统促进了动词的恢复[28]。动作观察疗法可通过激活镜像神经元，促进大脑的机能重组和皮质重塑，有效改善失语症患者的语

言功能[29]。

本研究发现语言功能中"说"、"阅读理解"能力与上肢运动更相关，这与既往研究有相似之处。曾有研究认为失语评估结果中的理解和自发言语表达评分与预后有关，其中理解与认知更相关，而自发言语能力与运动能力更相关[11,30]。本研究不是随机对照研究，存在一定的局限性，在下一步研究中，将扩大样本量、严格入选标准、排除标准，并可增加相应的干预治疗，进行治疗前后的对比观察，进一步明确相关关系。同时，更深层次的神经机制也值得探索。

【参考文献】

[1] Wu Z M, Chen M L, Wu X H, et al. Interaction between auditory and motor systems in speech perception[J]. Neurosci Bull, 2014,30(3):490-496.

[2] Stefaniak J D, Halai A D, Lambon R M. The neural and neurocomputational bases of recovery from post-stroke aphasia[J]. Nat Rev Neurol, 2020,16(1):43-55.

[3] Palmer R, Dimairo M, Cooper C, et al. Self-managed computerised speech and language therapy for patients with chronic aphasia post-stroke compared with usual care or attention control (big CACTUS): a multicentre, single-blinded, randomised controlled trial[J]. Lancet Neurol, 2019,18(9):821-833.

[4] Harnish S, Meinzer M, Trinastic J, et al. Language changes coincide with motor and fMRI changes following upper extremity motor therapy for hemiparesis: a brief report[J]. Brain Imaging Behav, 2014,8(3):370-377.

[5] Arya K N, Pandian S. Inadvertent recovery in communication deficits following the upper limb mirror therapy in stroke: a case report[J]. J Bodyw Mov Ther, 2014,18(4):566-568.

[6] Buchwald A, Falconer C, Rykman-Peltz A, et al. Robotic arm rehabilitation in chronic stroke patients with aphasia may promote speech and language recovery (but effect is not enhanced by supplementary tDCS)[J]. Front Neurol, 2018,9:853.

[7] Ginex V, Gilardone G, Vigano M, et al. Interaction between recovery of motor and language abilities after stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2020,101(8):1367-1376.

[8] Wortman-Jutt S, Edwards D. Poststroke aphasia rehabilitation: why all talk and no action[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2019,33(4):235-244.

[9] Lazar R M, Boehme A K. Aphasia as a predictor of stroke outcome[J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2017,17(11):83.

[10] Dunn L E, Schweber A B, Manson D K, et al. Variability in motor and language recovery during the acute stroke period[J]. Cerebrovasc Dis Extra, 2016,6(1):12-21.

[11] Xu S, Yan Z, Pan Y, et al. Associations between upper extremity motor function and aphasia after stroke: a multicenter cross-sectional study[J]. Behav Neurol, 2021,2021:9417173.

[12] Saur D, Lange R, Baumgaertner A, et al. Dynamics of language reorganization after stroke[J]. Brain, 2006,129(Pt 6):1371-1384.

[13] Rijntjes M, Weiller C. Recovery of motor and language abilities after stroke: the contribution of functional imaging[J]. Prog Neurobiol, 2002,66(2):109-122.

[14] 中华医学会神经病学分会，中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志，2018,51(9):666-682.

[15] 中华医学会神经病学分会，中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑出血诊治指南(2019)[J]. 中华神经科杂志，2019,52(12):994-1005.

[16] 张庆苏. 中国康复研究中心汉语标准失语症检查量表的信度和效度研究[D]. 北京：首都医科大学，2005.

[17] Prabhakaran S, Zarahn E, Riley C, et al. Inter-individual variability in the capacity for motor recovery after ischemic stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2008,22(1):64-71.

[18] Lazar R M, Minzer B, Antoniello D, et al. Improvement in aphasia scores after stroke is well predicted by initial severity[J]. Stroke, 2010, 41(7):1485-1488.

[19] Winters C, van Wegen E E, Daffertshofer A, et al. Generalizability of the proportional recovery model for the upper extremity after an ischemic stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2015,29(7):614-622.

[20] Fadiga L, Craighero L. Hand actions and speech representation in broca's area[J]. Cortex, 2006,42(4):486-490.

[21] Hesse S, Werner C, Schonhardt E M, et al. Combined transcranial direct current stimulation and robot-assisted arm training in subacute stroke patients: a pilot study[J]. Restor Neurol Neurosci, 2007,25(1):9-15.

[22] Cocks N, Byrne S, Pritchard M, et al. Integration of speech and gesture in aphasia[J]. Int J Lang Commun Disord, 2018,53(3):584-591.

[23] Mostafavi S M, Mousavi P, Dukelow S P, et al. Robot-based assessment of motor and proprioceptive function identifies biomarkers for prediction of functional independence measures[J]. J Neuroeng Rehabil, 2015,12:105.

[24] Meister I G, Sparing R, Foltys H, et al. Functional connectivity between cortical hand motor and language areas during recovery from aphasia[J]. J Neurol Sci, 2006,247(2):165-168.

[25] Zhang J, Yu J, Bao Y, et al. Constraint-induced aphasia therapy in post-stroke aphasia rehabilitation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. PLoS One, 2017,12(8):e183349.

[26] Pulvermuller F, Berthier M L. Aphasia therapy on a neuroscience basis[J]. Aphasiology, 2008,22(6):563-599.

[27] Edmonds L A, Mammino K, Ojeda J. Effect of verb network strengthening treatment (VNeST) in persons with aphasia: extension and replication of previous findings[J]. Am J Speech Lang Pathol, 2014,23(2):S312-S329.

[28] Bonifazi S, Tomaiuolo F, Altoe G, et al. Action observation as a useful approach for enhancing recovery of verb production: new evidence from aphasia[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2013,49(4):473-481.

[29] 任雨晴，周秋敏，郭聪聪，等，戚新雪，陆晓. 镜像神经元疗法对脑卒中后急性期失语症的疗效观察[J]. 中国康复，2023,38(7):407-411.

[30] Gialanella B. Aphasia assessment and functional outcome prediction in patients with aphasia after stroke[J]. J Neurol, 2011,258(2):343-349.