

优势半球卒中失语症患者二次卒中后失语商与大脑脚形态学变化相关性研究

杜秀玉^a, 翟晓东^a, 刘志^a, 杨静^a, 任惠敏^a, 陈静^b, 胡鸿鹏^a, 戈蕾^c, 杨金水^d

摘要 目的:探讨优势半球卒中失语症患者二次卒中(RS)后失语商(AQ)与大脑脚形态学变化相关性。**方法:**回顾性分析优势半球首次卒中(FS)后合并失语症的RS患者40例的临床资料。根据RS与FS的侧别关系将患者分为同侧卒中组19例与对侧卒中组21例,分析2组患者的一般情况、RS前后AQ变化及其与大脑脚非对称比例(CPAR)的关系。**结果:**2组患者的年龄、性别、病程,合并高血压、高脂血症、糖尿病、心脏病,不良习惯,卒中类型,语言康复情况差异均无统计学意义($P>0.05$)。缺血性RS患者的AQ高于出血性患者($P<0.05$)。对侧卒中组RS后AQ值明显低于RS前($P<0.01$)及同侧卒中组($P<0.01$);对侧卒中组RS前后AQ变化值显著高于同侧卒中组($P<0.01$)。同侧卒中组和对侧卒中组的CPAR差异无统计学意义($P>0.05$)。CPAR与对侧卒中组RS后AQ显著相关($P<0.01$),与2组患者RS前AQ及同侧卒中组RS后的AQ无明显相关($P>0.05$)。**结论:**优势半球FS后失语症患者在RS后的AQ变化与CPAR密切相关。

关键词 脑卒中;大脑脚;非优势半球;失语;失语商

中图分类号 R741;R743;R816 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20210016

本文引用格式:杜秀玉, 翟晓东, 刘志, 杨静, 任惠敏, 陈静, 胡鸿鹏, 戈蕾, 杨金水. 优势半球卒中失语症患者二次卒中后失语商与大脑脚形态学变化相关性研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2022, 17(12): 735-738.

A Correlation Study of Morphological Changes of Cerebral Peduncles and Aphasia Quotient after Recurrent Stroke in Patients with Post-Dominant Hemisphere Stroke Aphasia DU Xiu-yu^a, ZHAI Xiao-dong^a, LIU Zhi^a, YANG Jing^a, REN Hui-min^a, CHEN Jing^b, HU Hong-peng^a, GE Lei^c, YANG Jin-shui^d. *a. Department of Neurosurgery, b. Department of Medical Imaging Center, c. Department of Rehabilitation, d. Department of Neurology, the First Affiliated Hospital of Heibei North University, Heibei Zhangjiakou 07500, China*

Abstract Objective: To explore the correlation between morphological changes of cerebral peduncles and aphasia quotient (AQ) after recurrent stroke (RS) in patients with post-dominant hemisphere stroke aphasia (PSA). **Methods:** The clinical data of 40 patients with RS and also PSA after first-time stroke (FS) were analyzed retrospectively. According to the side of RS onset, they were divided into the ipsilateral stroke group (n=19) and contralateral stroke group (n=21), and the demographic characteristic, difference in AQ before and after RS, and the correlation between AQ and cerebral peduncle asymmetry rate (CPAR) was analyzed. **Results:** There was no significant difference in age; gender; course of disease, comorbidities of hypertension, hyperlipidemia, diabetes, and heart disease; unhealthy habits; stroke type; and speech recovery ($P>0.05$). The AQ of ischemic RS patients was higher than that of hemorrhagic RS patients ($P<0.05$). In the contralateral stroke group, the post-RS AQ was significantly lower than the pre-RS AQ and the ipsilateral stroke group AQ ($P<0.01$). Change of AQ pre- and post-RS in the contralateral stroke group was significantly higher than that in the ipsilateral stroke group ($P<0.01$). There was no significant difference in CPAR between the contralateral stroke group and ipsilateral stroke group ($P>0.05$). There existed an apparent correlation between CPAR and the post-RS AQ of the contralateral stroke group ($P<0.01$) and no apparent correlation between CPAR and the pre-RS AQ of both groups and the post-RS AQ of the ipsilateral stroke group ($P>0.05$). **Conclusion:** The changes in AQ after RS in patients with PSA showed a significant association with CPAR.

Keywords stroke; cerebral peduncle; non-dominant hemisphere; aphasia; aphasia quotient

作者单位

河北北方学院附属第一医院 a. 神经外科, b. 医学影像中心, c. 康复科, d. 神经内科

河北 张家口 075000

基金项目

河北省卫健委医学研究重点科技研究计划(No. 20200514);

河北省技术创新引导计划项目(No. 19977797D)

收稿日期

2022-02-26

通讯作者

杜秀玉

dxy8108@163.com

优势半球基底节区或丘脑等部位卒中可能导致言语障碍^[1]。但部分患者经过康复训练或自行恢复,其语言障碍会有不同程度的好转,甚至接近正常^[2]。既往研究表明大脑结构与功能可塑性与卒中后语

言功能恢复有关^[3],但语言功能恢复的详细机制目前尚不清楚。本研究拟探讨非优势半球在优势半球卒中所致失语恢复中的代偿作用,探索脑的可塑性的临床证据,为卒中后语言障碍的康复治疗提供理论参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2016年6月至2020年6河北北方学院附属第一医院二次卒中(recurrent stroke, RS)患者40例的临床资料,其中男26例,女14例;平均年龄(55.93 ± 9.13)岁;平均病程(4.39 ± 2.38)年;优势侧均为左侧,均为右利手。入组标准:①年龄18~80岁;②首次卒中(first-time stroke, FS)位于优势侧半球(包括出血性卒中及缺血性卒中),FS后合并失语^[4];③两次卒中间隔>1年;④随访时间>6个月;⑤病历资料及随访资料完整。排除标准:①合并其他重要脏器疾病;②影像学检查显示其他颅内其占位性、炎症性等病变。

本研究经河北北方学院附属第一医院医学伦理委员会审查通过(批号:K2020263)。

1.2 方法

1.2.1 分组 根据RS与FS侧别的关系将患者分为同侧卒中组19例和对侧卒中组21例;2组一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

1.2.2 语言功能评估 采用中文版西方失语症成套检验(western aphasia battery, WAB)评估患者语言功能,从自发言语、理解、复述和命名4个方面评分,结果用失语商(aphasia quotient, AQ)表示; $AQ=2\times(\text{自发言语得分}+\text{理解得分}/20+\text{复述得分}/10+\text{命名得分}/10)$; $AQ<93.8$ 分诊断为失语症。RS前AQ值定义为:FS后1年至RS发生前AQ测评最高分;RS后AQ值定义为:RS后1个月内测评最高分。测评由经验丰富的康复科医师或神经科医师完成。

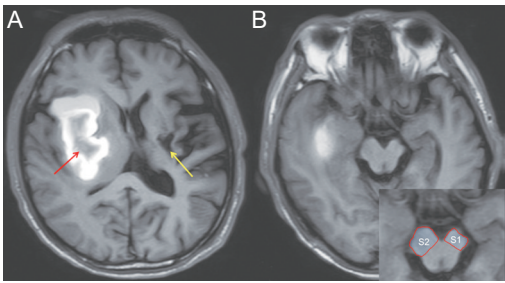
1.2.3 大脑脚非对称比例(cerebral peduncle asymmetry rate, CPAR)定义 非优势侧大脑脚面积与优势侧大脑脚面积的比值($S2/S1$),见图1。CPAR测量计算由经验丰富的影像专业医师根据RS后1周内磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)数据完成。

1.2.4 MRI扫描 使用飞利浦Ingenia 3.0T磁共振仪完成MRI常规扫描,部分患者完成MRI弥散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)。扫描参数:TR/TE=3360.9/94.1 ms;层厚2.5 mm,无间隔扫描;视野:160×160 mm;采集矩阵:128×128;翻转角90°;激励次数1, b=0和1000 s/mm²,25个弥散敏感梯度方向。

1.2.5 纤维束重建 使用3D-Slicer软件对MRI数据进行DTI成像。在患侧卒中层面及大脑脚层面测量该区域的各向异性分数(fractional anisotropy, FA)值。

1.3 统计学处理

采用SPSS 21.0软件处理数据。符合正态分布以



注:(A)黄色箭头表示FS位置,红色箭头表示RS位置;(B)RS后大脑脚层面;右下角S1表示FS侧大脑脚面积,S2表示RS侧大脑脚面积;大脑脚内侧边界为外侧沟和动眼神经沟的连线,周边沿大脑脚边界勾画,然后使用MRI工作站计算双侧大脑脚的面积

图1 对侧卒中组1例患者RS后脑部MRI影像及大脑脚测量及方差齐性的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本均数t检验;计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 或Fisher精确概率法检验;CPAR及RS后AQ值及AQ变化值的相关性用Pearson相关分析; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 影响因素比较

FS患者中,出血性卒中18例,FS后AQ为(80.11 ± 5.90);缺血性卒中22例,FS后AQ为(79.18 ± 5.39),差异无统计学意义($t=0.522, P=0.604$)。RS患者中,缺血性卒中19例,RS后AQ为(63.65 ± 24.13);出血性卒中21例,RS后AQ为(46.56 ± 27.12),缺血性RS患者的AQ高于出血性患者($t=-2.096, P=0.043$)。接受语言康复的RS患者的RS前AQ为(78.75 ± 5.32),未接受语言康复的RS患者的RS前AQ为(80.00 ± 5.74),两者差异无统计学意义($t=0.660, P=0.513$)。此外,同侧卒中组和对侧卒中组患者的年龄、性别、病程,合并高血压、高脂血症、糖尿病、心脏病,不良习惯,卒中类型,语言康复情况差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 同侧卒中组和对侧卒中组RS后AQ值比较及其与CPAR相关性分析

对侧卒中组RS后AQ值明显低于RS前($t=11.25, P<0.01$),同侧卒中组RS后AQ值与RS前相比,差异无统计学意义($t=0.980, P=0.334$);对侧卒中组RS后AQ值显著低于同侧卒中组($t=11.210, P<0.01$);对侧卒中组RS前后AQ变化值显著高于同侧卒中组($t=8.865, P<0.01$),见表2。

同侧卒中组和对侧卒中组的CPAR差异无统计学意义($P>0.05$)。CPAR与对侧卒中组RS后AQ显著相关($P<0.01$),与2组患者RS前AQ及同侧卒中组RS

表1 2组一般资料比较[($\bar{x}\pm s$)或例]

组别	例数	年龄/岁	男/女	病程/年	高血压* 有/无	高脂血症* 有/无
同侧卒中组	19	58.37±8.21	12/7	4.43±2.42	12/7	6/13
对侧卒中组	21	53.71±9.54	14/7	4.36±2.40	16/5	5/16
t/ χ^2 值		1.645	0.054	0.840	0.807	0.302
P值		0.108	0.816	0.933	0.369	0.583

组别	糖尿病* 有/无	心脏病* 有/无	不良习惯* 有/无	FS卒中类型 缺血/出血	RS卒中类型 缺血/出血	语言康复 是/否
同侧卒中组	3/16	6/13	2/17	8/11	11/8	6/13
对侧卒中组	3/18	9/12	4/17	14/7	8/13	7/14
t/ χ^2 值	0.018	0.541	0.568	2.431	1.568	0.014
P值	0.894	0.462	0.451	0.119	0.210	0.906

表2 2组语言功能及影像学资料比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	CPAR	RS前AQ	RS后AQ	RS前后AQ变化
同侧卒中组	19	1.42±0.17	80.90±3.80	79.09±4.32	1.30±0.98
对侧卒中组	21	1.47±0.18	78.88±6.81	32.59±17.59	46.30±20.37
t/ χ^2 值		0.964	0.852	11.210	—9.607
P值		0.341	0.399	<0.001	<0.001

注：*FS后仍伴随且需要医学治疗的疾病，高血压病、高脂血症、糖尿病按照病例资料诊断提取，心脏疾病指经过心脏内科医生诊疗有临床诊断依据的心脏疾病；*FS后仍未戒掉的不良习惯，包括饮酒(>100 mL/d)、抽烟(>20 支/d)

后的AQ无明显相关($P>0.05$),见表3。

2.3 优势半球FS后DTI结果分析

本组共有16例在FS后1个月内完成MRI DTI检查,结果显示健侧大脑脚平均FA值为(0.873±0.103),患侧为(0.354±0.190),患侧显著低于健侧($t=9.587$, $P<0.01$),见图2。

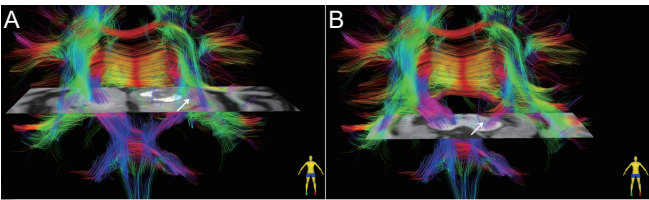
3 讨论

3.1 优势半球FS后同侧传导束与大脑脚形态的变化

脑卒中后的大脑脚萎缩与传导束的破坏有关^[5]。

表3 CPAR与2组RS前、后AQ的相关性

	对侧卒中组		同侧卒中组	
	RS前AQ	RS后AQ	RS前AQ	RS后AQ
r^2	0.247	—0.696	0.086	0.205
P	0.281	<0.001	0.727	0.399



注：(A)丘脑层面可见下行传导束被破坏,数量减少,并且被血肿挤压移位(白色箭头);(B)大脑脚层面可见患侧传导束数量明显减少(白色箭头)

图2 优势半球丘脑出血性卒中后不同层面的传导束变化

在本研究中,16例优势半球FS后合并失语症患者的DTI影像显示先出现了患侧下行传导束数量的减少(图2),其FA值显著低于健侧($P<0.01$),之后逐渐出现了患侧大脑形态学变化(图1B)。本组40例优势半球FS后合并失语症患者恢复过程中均表现出不同程度的FS侧大脑脚萎缩(CPAR>1),并未表现出FS对侧大脑脚的显著增大。据此我们认为本组患者语言功能恢复是得益于语言网络的重建而不是单纯同侧神经传导纤维的增多。

3.2 同侧代偿机制与对侧代偿机制

同侧代偿机制的研究者发现,优势侧半球受损后失语症患者通过语言康复训练后促使同侧弓状束FA增加及AQ提高,且二者显著相关^[6,7]。但在本研究中,同侧卒中组发生二次卒中后再次破坏优势半球基底节、丘脑等区域后并未出现AQ显著下降($t=0.980$, $P=0.334$),并未体现出优势半球的原位代偿能力;反而是对侧卒中组RS后由于破坏了基底节、丘脑等传导束密集区后出现了显著的语言功能障碍及AQ下降($t=11.25$, $P<0.01$)。所以,本研究认为是对侧非优势半球在FS后失语恢复中起到重要作用。

3.3 非优势半球语言功能代偿能力

Jiao等^[8]研究发现左侧优势半球的语言功能区被破坏半年后功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)语言激活区位于右侧非优势

半球的镜像 Broca 区和镜像 Wernicke 区,且右侧弓状束 FA 值损伤后显著增加,偏侧指数显示语言功能区位于右侧。Crosson 等^[9]研究表明优势半球的基底节区损伤促使了语言区从左侧额叶转移至右侧, fMRI 发现在非优势半球出现语言功能激活区。这些转移至非优势半球的语言功能区,通过重塑的新语言网络代偿语言功能^[10,11]。本组患者虽未行 fMRI 检查,但对侧卒中组 21 例患者非优势半球卒中后均表现出了显著的语言功能的下降,说明了非优势半球语言代偿功能的破坏,据此直接的临床证据可以强有力地反向证明非优势半球语言代偿能力的存在。

3.4 大脑脚的形态学变化与失语程度变化的相关性

大量的神经纤维通过大脑脚下行,其数量减少可引起大脑脚形态学变化,既往的研究发现患侧与健侧 CPAR 可以预测两侧大脑半球功能储备^[12]。本研究 中 40 例患者在 FS 后均出现大脑脚形态学变化,且 CPAR 与 RS 前后语言功能的变化有相关性。对侧卒中组 RS 后 CPAR 值越高,RS 后 AQ 越低,即非优势侧大脑脚相对面积越大 RS 后语言功能下降越严重,反之亦然。

3.5 卒中后失语的影响因素

卒中失语的恢复过程中会受到个人体质、卒中程度、认知能力等众多因素影响^[13]。本研究中缺血型 FS 患者 RS 后 AQ 高于出血型($t=-2.096, P=0.043$)。这可能是缺血性卒中的发生速度与破坏性平均较出血性卒中要慢、要小。Crosson 等^[14]研究表明轻度损伤时脑功能依赖优势侧半球功能重塑或代偿,重度损伤时依赖非优势侧代偿,这与本研究有一定的一致性。因存在个体因素的差异及病例数量的限制,本研究未进行康复治疗、合并症(高血压病、高脂血症、糖尿病、心脏疾病等)、不良习惯与二次卒中前后 AQ 变化的相关分析。

3.6 不足与展望

本研究的不足之处在于本研究为回顾性研究,只能以有限的临床资料为研究基础,限制了研究的深

度,且病例数量较少。下一步我们要并通过优势半球 FS 后合并失语症患者双侧大脑脚结构与功能的动态变化深入研究优势半球卒中后语言功能重塑的机制。进一步为临床医生提供优势半球卒中导致的语言功能障碍患者康复治疗提供参考,提高卒中后失语的治疗效果。

参考文献

[1] 游潮,刘鸣,于学忠,等. 高血压性脑出血中国多学科诊治指南[J]. 中华神经外科杂志, 2020, 8: 757-770.

[2] Chen R, Cohen LG, Hallett M. Nervous System Reorganization Following Injury[J]. Neuroscience, 2002, 111: 761-773.

[3] Hara Y. Brain plasticity and rehabilitation in stroke patients[J]. J Nippon Med Sch, 2015, 82: 4-13.

[4] 吕传真,周良辅. 实用神经病学[M]. 第4版. 上海: 上海科学技术出版社, 2014.

[5] Mark VW, Taub E, Perkins C, et al. Poststroke cerebral peduncular atrophy correlates with a measure of corticospinal tract injury in the cerebral hemisphere[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2008, 29: 354-358.

[6] Jang SH, Ha JW, Kim HY, et al. Recovery of injured Broca's portion of arcuate fasciculus in the dominant hemisphere in a patient with traumatic brain injury[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96: e9183.

[7] Jang SH, Cho IT, Lim JW. Recovery of aphasia and change of injured arcuate fasciculus in the dominant hemisphere in stroke patients[J]. NeuroRehabilitation, 2017, 41: 759-764.

[8] Jiao Y, Lin F, Wu J, et al. Plasticity in language cortex and white matter tracts after resection of dominant inferior parietal lobule arteriovenous malformations: a combined fMRI and DTI study[J]. J Neurosurg, 2020, 134: 953-960.

[9] Crosson B, Moore AB, Gopinath K, et al. Role of the right and left hemispheres in recovery of function during treatment of intention in aphasia[J]. J Cogn Neurosci, 2005, 17: 392-406.

[10] Yu Q, Yang W, Liu Y, et al. Changes in the corpus callosum during the recovery of aphasia: A case report[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97: e11155.

[11] Fridriksson J, Hubbard HI, Hudspeth SG, et al. Speech entrainment enables patients with Broca's aphasia to produce fluent speech[J]. Brain, 2012, 135: 3815-3829.

[12] Du XY, Chen SC, Guan YG, et al. Asymmetry of Cerebral Peduncles for Predicting Motor Function Restoration in Young Patients Before Hemispherectomy[J]. World Neurosurgery, 2018, 116: e634-e639

[13] 张琰,王莎,杨佳. 基线认知功能对急性缺血性脑卒中后失语患者康复的影响[J]. 神经损伤与功能重建, 2019, 14: 214-216.

[14] Crosson B, McGregor K, Gopinath KS, et al. Functional MRI of language in aphasia: a review of the literature and the methodological challenges[J]. Neuropsychol Rev, 2007, 17: 157-177.

(本文编辑:唐颖馨)