

# 基底节区进展性脑梗死侧支循环形成 及其对近期神经功能缺失的影响

刘亚群<sup>1</sup>, 于红波<sup>2</sup>, 李沐阳<sup>1</sup>

1. 秦皇岛军工医院神经内科, 河北 秦皇岛 066000

2. 秦皇岛军工医院心内科, 河北 秦皇岛 066000

**摘要:**目的 探讨基底节区进展性脑梗死侧支循环形成及其对近期神经功能缺失的影响。方法 将该院收治的 200 例基底节区进展性脑梗死患者作为研究对象, 在其入院后均采用头部 CT 血管造影 (CTA) 评估患者侧支循环建立情况, 根据患者是否建立侧支循环将其分为侧支循环建立组和无侧支循环建立组, 并以美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评估其入院时、卒中进展时和侧支循环建立后的神经功能缺损情况, 探讨不同分级侧支循环、不同侧支循环开放类型的脑梗死患者神经功能缺失情况。**结果** 200 例基底节区进展性脑梗死患者中有 146 例患者成功建立侧支循环, 54 例患者无侧支循环建立。侧支循环建立组在入院时和卒中进展时的 NIHSS 评分与无侧支循环建立组比较, 差异均不显著 ( $P > 0.05$ ); 治疗 2 周时 NIHSS 评分低于无侧支循环建立组 ( $P < 0.05$ )。3~4 级侧支循环患者在入院时和卒中进展时的 NIHSS 评分与 1~2 级侧支循环患者比较, 差异均不显著 ( $P > 0.05$ ); 治疗 2 周时 NIHSS 评分低于 1~2 级侧支循环患者 ( $P < 0.05$ )。前循环脑梗死患者侧支循环建立数多于后循环脑梗死患者 ( $P < 0.05$ )。前循环脑梗死患者入院时和卒中进展时的 NIHSS 评分与后循环脑梗死患者比较, 差异均不显著 ( $P > 0.05$ ); 治疗 2 周时 NIHSS 评分低于后循环脑梗死患者 ( $P < 0.05$ )。**结论** 脑侧支循环形成可改善基底节区进展性脑梗死患者近期神经功能缺失情况。

**关键词:** 进展性脑梗死; 基底节区; 脑侧支循环; 神经功能

中图分类号: R743.3

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2020.03.015

## Formation of cerebral collateral circulation and its influence on short-term neurological deficits in patients with progressive cerebral infarction in the basal ganglia

LIU Ya-Qun<sup>1</sup>, YU Hong-Bo<sup>2</sup>, LI Mu-Yang<sup>1</sup>. 1. Department of Neurology, Qinhuangdao Military Hospital, Qinhuangdao, Hebei 066000, China; 2. Department of Cardiology, Qinhuangdao Military Hospital, Qinhuangdao, Hebei 066000, China

Corresponding author: LIU Ya-Qun, Email: littlep223@163.com

**Abstract: Objective** To investigate the formation of cerebral collateral circulation and its influence on short-term neurological deficits in patients with progressive cerebral infarction in the basal ganglia. **Methods** A total of 200 patients with progressive cerebral infarction in the basal ganglia who were admitted to our hospital were enrolled as subjects. After admission, head computed tomography angiography was performed to evaluate the establishment of collateral circulation, and according to the presence or absence of collateral circulation, the subjects were divided into collateral circulation establishment group and non-collateral circulation establishment group. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) was used to evaluate neurological deficits on admission, during the progression of stroke, and after collateral circulation establishment, and neurological deficits were compared between patients with different collateral circulation grades and different types of collateral circulation opening. **Results** Of all 200 subjects, 146 had successful establishment of collateral circulation and 54 had no establishment. There was no significant difference in NIHSS score between the collateral circulation establishment group and the non-collateral circulation establishment group on admission and during the progression of stroke ( $P > 0.05$ ), while after 2 weeks of treatment, the collateral circulation establishment group had a significantly lower NIHSS score than the non-collateral circulation establishment group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in NIHSS score between the patients with grade 3-4 collateral circulation and those with grade 1-2 collateral circulation on admission and during the progression of stroke ( $P$

基金项目: 秦皇岛市科学技术研究与发展计划 (201805A084)

收稿日期: 2020-01-10; 修回日期: 2020-04-20

作者简介: 刘亚群 (1984-), 女, 本科, 主治医师, 主要从事脑血管病方面的研究。Email: littlep223@163.com。

$>0.05$ ), and after 2 weeks of treatment, the patients with grade 3-4 collateral circulation had a significantly lower NIHSS score than those with grade 1-2 collateral circulation ( $P<0.05$ ). The patients with anterior circulation infarction had a significantly higher number of established collateral circulations than those with posterior circulation infarction ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in NIHSS score between the patients with anterior circulation infarction and those with posterior circulation infarction on admission and during the progression of stroke ( $P>0.05$ ), and after 2 weeks of treatment, the patients with anterior circulation infarction had a significantly lower NIHSS score than those with posterior circulation infarction ( $P<0.05$ ). **Conclusions** Formation of cerebral collateral circulation can improve short-term neurological deficits in patients with progressive cerebral infarction in the basal ganglia.

**Key words:** progressive cerebral infarction; basal ganglia; cerebral collateral circulation; neurological function

脑梗死患者局部脑组织血供障碍,发生缺血缺氧性病变坏死,临床表现为神经功能缺失症状<sup>[1-2]</sup>。脑梗死发生后,患者神经系统症状和体征呈持续性加重,称之为进展性脑梗死,在所有脑梗死中占比为20%~40%<sup>[3]</sup>。基底节区为脑梗死好发部位,基底节区进展性脑梗死在临床上发生率较高<sup>[4]</sup>。溶栓治疗是脑梗死急性期最常用和最有效的治疗方法,但是其对发病时间有要求,且存在出血风险。侧支循环是脑部供血动脉发生严重阻塞时,血流通过侧支血管或新形成的吻合血管到达缺血部位,使其得到灌注代偿的一种缓解脑组织缺血缺氧的方法,在脑血管疾病治疗中越来越受到关注<sup>[5-6]</sup>。本研究拟探讨基底节区进展性脑梗死侧支循环形成及其对近期神经功能缺失的影响,以期为临床治疗提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

将2017年6月至2019年5月我院收治的200例基底节区进展性脑梗死患者作为研究对象。其中,男113例,女87例;年龄42~80岁,平均年龄 $(61.19 \pm 7.58)$ 岁。

纳入标准:①符合《各类脑血管病诊断要点》<sup>[7]</sup>中脑梗死诊断标准,并经头颅CT、MRI检查确诊为基底节区白质梗死,未累及皮质;②首次发病;③发病至入院就诊时间在4.5~24 h内,无法行溶栓治疗;④入院时美国国立卫生研究院神经功能缺损量表(NIHSS)评分 $<6$ 分,给予抗血小板、调脂治疗后患者出现临床症状加重;⑤患者家属对本研究知情同意。

排除标准:①出血性脑梗死;②有严重精神疾病史或合并智力障碍;③病程超过2周的非急性脑梗死;④合并严重心、肝、肾等重要器官功能不全。

本研究经秦皇岛军工医院医务科批准(批准号:QHDJG2017-06-01)。

### 1.2 研究方法

对所有患者于入院1 d即进行CTA检查。CTA检查采用西门子64排螺旋CT,患者取仰卧位,行

头颅CT平扫,范围为主动脉弓至颅底,扫描参数:管电压120 kV,管电流300 mA,螺距0.923,层厚1.0 mm,矩阵 $512 \times 512$ 。采用双筒高压注射器,对比剂碘普罗胺剂量为80 mL,静脉留置针自右肘正中静脉注射,以5.0 mL/s速率注射对比剂,以4.5~5.0 mL/s速率注射生理盐水40 mL。

### 1.3 观察指标

采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)<sup>[8]</sup>评定评估其入院时、卒中进展时(未给予促进侧支循环建立的治疗前,患者临床症状加重)和侧支循环建立后(治疗2周时)的神经功能缺损情况,NIHSS评分越高表示患者神经功能缺损越严重,其中NIHSS评分 $\leq 6$ 分、7~15分、 $\geq 16$ 分依次表示轻度神经功能缺损、中度神经功能缺损和重度神经功能缺损。

侧支循环形成分级:0级为无侧支血流到患者脑部缺血区域;1级为有缓慢侧支血流到患者脑部缺血周边区域,存在持续灌注缺陷;2级为有快速侧支血流到患者脑部缺血周边区域,伴持续灌注缺陷,仅有少部分侧支血流到缺血区域;3级为静脉期晚期可见缓慢而完全的侧支血流到患者脑部缺血区域;4级为通过逆行灌注血流快速且完全灌注到患者脑部整个缺血区域。1级、2级表示代偿不良;3级、4级表示代偿良好。

### 1.4 统计学分析

所有数据经SPSS 19.0统计学软件分析。计数资料采用例表示,组间比较采用卡方检验;计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 侧支循环建立情况

200例基底节区进展性脑梗死患者中有146例患者成功建立侧支循环(1级侧支循环19例,2级侧支循环25例,3级侧支循环44例,4级侧支循环58例),54例患者无侧支循环建立。

2.2 侧支循环建立组和无侧支循环建立组患者一般资料比较

侧支循环建立组性别、年龄、责任血管、发病时

间、发病至卒中进展时间比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 侧支循环建立组和无侧支循环建立组患者一般资料比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

指标	侧支循环建立组( $n=146$ )	无侧支循环建立组( $n=54$ )	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
性别(男/女)	82/64	31/23	0.025	0.875
年龄(岁)	60.72 $\pm$ 7.33	62.46 $\pm$ 7.29	1.493	0.137
责任血管			1.549	0.907
LMCA	29	11		
LPCA	27	9		
LICA	25	7		
RMCA	22	7		
RACA	19	10		
RICA	24	10		
发病时间(h)	9.13 $\pm$ 1.59	8.95 $\pm$ 1.67	0.701	0.484
发病至卒中进展时间(h)	17.26 $\pm$ 2.88	17.07 $\pm$ 3.04	0.408	0.684

注:LMCA=左大脑中动脉;LPCA=左大脑后动脉;LICA=左颈内动脉;RMCA=右大脑中动脉;RACA=右大脑前动脉;RICA=右颈动脉

2.3 侧支循环建立组和无侧支循环建立组患者不同时间点 NIHSS 评分比较

侧支循环建立组入院时和卒中进展时 NIHSS 评分与无侧支循环建立组差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗 2 周时 NIHSS 评分低于无侧支循环建立组( $P<0.05$ )。见表 2。

NIHSS 评分与 1~2 级侧支循环患者比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 2 周时的 NIHSS 评分低于 1~2 级侧支循环患者( $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 不同侧支循环分级患者 NIHSS 评分比较 [分; ( $\bar{x}\pm s$ )]

组别	例数	入院时	卒中进展时	治疗 2 周
1~2 级侧支循环	44	4.85 $\pm$ 0.74	9.83 $\pm$ 1.20	7.61 $\pm$ 1.43
3~4 级侧支循环	102	4.82 $\pm$ 0.76	9.63 $\pm$ 1.18	6.62 $\pm$ 1.39
$t$ 值		0.221	0.935	3.915
$P$ 值		0.826	0.351	0.000

表 2 侧支循环建立组和无侧支循环建立组患者不同时间点 NIHSS 评分比较 [分; ( $\bar{x}\pm s$ )]

组别	例数	入院时	卒中进展时	治疗 2 周
侧支循环建立组	146	4.84 $\pm$ 0.77	9.77 $\pm$ 1.23	6.92 $\pm$ 1.48
无侧支循环建立组	54	4.91 $\pm$ 0.72	10.04 $\pm$ 1.36	8.25 $\pm$ 1.57
$t$ 值		0.622	1.418	5.897
$P$ 值		0.534	0.158	0.000

2.4 不同侧支循环分级脑梗死患者 NIHSS 评分比较

3~4 级侧支循环患者在入院时和卒中进展时的

2.5 前循环和后循环脑梗死患者不同时间点 NIHSS 评分比较

前循环脑梗死患者侧支循环建立数多于后循环脑梗死患者( $P<0.05$ );入院时和卒中进展时的 NIHSS 评分与后循环脑梗死患者比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 2 周时的 NIHSS 评分低于后循环脑梗死患者( $P<0.05$ )。见表 4。

表 4 前循环和后循环脑梗死患者侧支循环建立数和不同时间点 NIHSS 评分比较 [分; ( $\bar{x}\pm s$ )]

组别	例数	侧支循环建立数	不同时间点 NIHSS 评分		
			入院时	卒中进展时	治疗 2 周
前循环	132	109	4.85 $\pm$ 0.73	9.81 $\pm$ 1.25	6.97 $\pm$ 1.42
后循环	68	37	4.88 $\pm$ 0.71	9.91 $\pm$ 1.30	7.88 $\pm$ 1.49
$\chi^2/t$ 值		18.062	0.278	0.529	4.222
$P$ 值		0.000	0.781	0.598	0.000

3 讨论

脑梗死发作急骤,病情变化迅速,患者神经系统症状、体征可呈持续性加重,导致严重神经功能缺损甚至死亡<sup>[9]</sup>。当前临床治疗脑梗死暂无特效

疗法,一般采用综合治疗,依据其发病机制,使梗死区域获得再灌注,促进缺血半暗带区域血流恢复和改善患者神经功能是首要考虑的<sup>[10-11]</sup>。

侧支循环是脑梗死患者脑部缺血组织得到灌

注代偿的一种方式,其可增加脑部缺血区域周围血供,减轻因缺血引起的脑细胞损伤,增加缺血半暗带存活时长,促进脑部缺血区域血流恢复<sup>[12-13]</sup>。有研究认为,侧支循环形成和开放对脑梗死患者病情发展、临床治疗和预后具有重要影响<sup>[14-15]</sup>。观察脑梗死患者侧支循环建立情况,数字减影血管造影(DSA)是公认的金标准,但是 DSA 为有创操作,具有一定风险,且费用较高,不易被患者接受。CTA 能够评估 Willis 环开放状态,且灵敏度和特异度均超过 90%<sup>[16]</sup>,加之后处理技术,在侧支循环评估中具有较高应用价值。本研究通过 CTA 评估脑梗死患者侧支循环建立情况,结果显示 200 例基底节区进展性脑梗死患者中有 146 例患者成功建立侧支循环,54 例患者无侧支循环建立。

对比侧支循环建立组和无侧支循环建立组患者不同时间点神经功能缺损情况,我们发现侧支循环建立组入院时和卒中进展时 NIHSS 评分与无侧支循环建立组差异均不显著,治疗 2 周时的 NIHSS 评分低于无侧支循环建立组,这表明侧支循环建立能够改善基底节区进展性脑梗死患者神经功能损伤。分析不同侧支循环分级脑梗死患者神经功能缺损情况,发现 3~4 级侧支循环患者入院时和卒中进展时的 NIHSS 评分与 1~2 级侧支循环患者差异均不显著,治疗 2 周时的 NIHSS 评分低于 1~2 级侧支循环患者,表示侧支循环代偿良好的脑梗死患者近期神经功能缺失程度比侧支循环代偿不良的脑梗死患者轻。本研究还观察到,前循环脑梗死患者侧支循环建立数多于后循环脑梗死患者,提示前循环脑梗死患者更容易建立侧支循环。此外,前循环脑梗死患者入院时和卒中进展时的 NIHSS 评分与后循环脑梗死患者差异均不显著,治疗 2 周时的 NIHSS 评分低于后循环脑梗死患者,即给予侧支循环建立措施后,前循环脑梗死患者神经功能损伤程度较后循环脑梗死患者轻。这与任伯等<sup>[17]</sup>研究结果相符。考虑原因,可能是前循环脑梗死能够建立的侧支循环代偿途径较后循环脑梗死更多,如前交通动脉和后交通动脉都能够开放,且也能够从面动脉、脑膜中动脉等经过眼动脉向颅内缺血区域进行代偿。

综上所述,基底节区进展性脑梗死患者脑侧支循环形成能够保护其神经功能,有效改善患者近期神经功能缺失情况,可考虑早期给予促进侧支循环建立措施来改善患者预后。

#### 参 考 文 献

- [1] 崔立玲,戚文军,王宏图.重复经颅磁刺激在脑梗死患者中的应用[J].中国康复医学杂志,2015,30(12):1301-1305.
- [2] 郭刚,李建辉,战丽萍,等.丁苯酞注射液对伴有认知障碍的脑梗死急性期患者脑血流灌注和认知功能的影响[J].中华神经医学杂志,2018,17(5):484-490.
- [3] 陈亚伦,宋彦.颅内血管狭窄和血尿酸水平与进展性脑梗死的相关性[J].实用医学杂志,2016,32(12):2071-2072.
- [4] Wang WT, Li YY, Lin WC, et al. Bilateral visual loss and cerebral infarction after spleen embolization in a trauma patient with idiopathic thrombocytopenic purpura: A case report[J]. Medicine, 2018, 97(16): e0332.
- [5] 杜锐莉,刘筠,穆宁,等. MSCTA 联合 CTPI 对脑动脉狭窄/闭塞后侧支循环的评价[J].临床放射学杂志,2019,38(5):792-795.
- [6] 董丽丽,张斌升,韩红星.缺血性脑卒中侧支循环的评估[J].中华神经医学杂志,2018,17(1):25-28.
- [7] 王新德.各类脑血管疾病诊断要点[J].中华神经外科杂志,1997,13(1):3-4.
- [8] 彭琳,郭岩,王玉,等.伴有大脑中动脉高密度征的急性脑梗死静脉溶栓疗效分析[J].中华医学杂志,2017,97(3):193-197.
- [9] Zhang C, Zhao S, Zang Y, et al. The efficacy and safety of DL-3-n-butylphthalide on progressive cerebral infarction: A randomized controlled STROBE study[J]. Medicine, 2017, 96(30): e7257.
- [10] 邵妍,王鹏琴.眼针运动疗法对 MCAO 模型大鼠缺血半暗带区域脑组织 Ang-1、Tie2 影响的实验研究[J].中华中医药学刊,2015,33(7):1580-1584.
- [11] 蔡传萍,金冬梅,录欣欣,等.功能性电刺激治疗对脑梗死大鼠神经功能和缺血半暗带 GSK-3 $\beta$  蛋白的影响[J].中国康复医学杂志,2018,33(6):647-652.
- [12] 彭斌,崔丽英.重视对脑侧支循环的深入研究[J].中华神经科杂志,2018,51(1):4-6.
- [13] 章鹏.大脑中动脉供血区急性脑梗死患者侧支循环与认知功能障碍的关系[J].医学临床研究,2018,35(10):1972-1974.
- [14] 何斌,邵斌霞,刘强晖,等.急性脑梗死再通治疗患者近期预后的多因素分析[J].中华急诊医学杂志,2018,27(9):998-1003.
- [15] Qu Y, Zhang H, Li H, et al. Aldehyde Dehydrogenase 2 (ALDH2) Glu504Lys Polymorphism Affects Collateral Circulation and Short-Term Prognosis of Acute Cerebral Infarction Patients[J]. Med Sci Monit, 2017, 23: 4559-4566.
- [16] 黄家星,林文华,刘丽萍,等.缺血性卒中侧支循环评估与干预中国专家共识[J].中国卒中杂志,2013,8(4):285-293.
- [17] 任伯,毛文静,刘斌,等.脑侧支循环形成对急性脑梗死患者近期神经功能的影响[J].中国医药,2017,12(8):1172-1175.