

依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗急性脑梗死的疗效*

罗明晶¹ 刘婧¹ 王心怡² 徐凤³ 彭松⁴

(1. 合肥市第一人民医院西区康复科, 安徽 合肥 230088; 2. 安徽医科大学第一附属医院放射科, 安徽 合肥 230022; 3. 安徽医科大学第二附属医院急诊内科, 安徽 合肥 230601; 4. 合肥市第一人民医院西区全科医学科, 安徽 合肥 230088)

【摘要】 目的 探讨依达拉奉右莰醇联合重组组织型纤溶酶原激活物(rt-PA)治疗急性脑梗死(ACI)的疗效及对患者外周血胱抑素 C(CysC)、视黄醇结合蛋白(RBP)水平的影响。方法 选取 2019 年 6 月—2023 年 6 月合肥市第一人民医院收治的 110 例 ACI 患者为研究对象,随机分为观察组和对照组,每组 55 例。对照组给予常规治疗及 rt-PA 治疗,观察组给予常规治疗及依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗。比较两组患者治疗前及治疗 7 d 后的神经功能[美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)]、认知功能[精神状态检查表(MMSE)]、日常活动能力[Barthel 指数评定量表(MBI)]、脑血流动力学指标[双侧颈内动脉收缩期峰值血液流速(Vs)、舒张期血液流速(Vd)、平均流速(Vm)]、外周血氧化应激水平[超氧化物歧化酶(SOD)、活性氧(ROS)、丙二醛(MDA)]、炎症指标[C 反应蛋白(CRP)、血清基质金属蛋白酶-9(MMP-9)、血清基质金属 MMP-12]及外周血 CysC、RBP 水平变化情况。结果 治疗后,两组 NIHSS 评分和外周血 MDA、ROS、CRP、MMP-9、MMP-12、CysC 水平均低于治疗前,且观察组低于同一时期对照组($P < 0.05$);两组 MMSE 评分、MBI 评分、外周血 SOD、RBP 水平和双侧颈内动脉 Vs、Vd、Vm 速度均高于治疗前,且观察组高于同一时期对照组($P < 0.05$)。结论 采用依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗 ACI 疗效良好,可改善患者神经功能、认知功能和日常活动能力,加快双侧颈内动脉血流速度,减轻氧化应激反应及炎症反应,纠正外周血 CysC、RBP 水平,有利于促进患者预后康复。

【关键词】 依达拉奉右莰醇;重组组织型纤溶酶原激活剂;急性脑梗死;双侧颈内动脉血流速度;炎症反应;外周血胱抑素 C;外周血视黄醇结合蛋白

【中图分类号】 R743.3 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 02. 023

Influence of edaravone dexborneol combined with rt-PA on levels of peripheral blood CysC and RBP in treating acute cerebral infarction

LUO Mingjing¹, LIU Jing¹, WANG Xinyi², XU Feng³, PENG Song⁴

(1. Western District Rehabilitation Department, Hefei First People's Hospital, Hefei 230088, China; 2. Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China; 3. Department of Emergency Internal Medicine, The Second Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601, China; 4. Western District General Medicine Department, Hefei First People's Hospital, Hefei 230088, China)

【Abstract】 **Objective** To explore the efficacy of edaravone dexborneol combined with recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA) in the treatment of acute cerebral infarction (ACI) and the influence on peripheral blood cystatin C (CysC) and retinol-binding protein (RBP) levels of patients. **Methods** 110 patients with ACI admitted from June 2019 to June 2023 in Hefei First People's Hospital were selected as the study subjects, and were randomly divided into study group (55 cases) and control group (55 cases) by coin tossing method. The control group was treated with rt-PA, and the study group was given edaravone dexborneol combined with rt-PA. The neurological function [National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)], cognitive function [Mini-Mental State Examination (MMSE)], daily activity ability [Modified Barthel Index (MBI)], cerebral hemodynamic indicators [bilateral internal carotid artery peak systolic blood flow velocity (Vs), diastolic blood flow velocity (Vd), mean blood flow velocity (Vm)], peripheral blood oxidative

基金项目:2021 年安徽省健康发展战略研究中心招标咨政项目(2021szk013)

引用本文:罗明晶,刘婧,王心怡,等.依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗急性脑梗死的疗效[J].西部医学,2025,37(2):284-288,294. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2025. 02. 023

stress [superoxide dismutase (SOD), reactive oxygen species (ROS), malondialdehyde (MDA)], inflammatory indicators [C-reactive protein (CRP), serum matrix metalloproteinase-9 (MMP-9), serum matrix metalloproteinase-12 (MMP-12)], peripheral blood CysC and RBP of the two groups were compared before treatment and after 7 days of treatment.

Results After treatment, the NIHSS score, peripheral blood MDA, ROS, CRP, MMP-9, MMP-12 and CysC in both groups were lower than those before treatment, and the above indicators in study group were lower than those in control group during the same period ($P < 0.05$). The MMSE score, MBI score, peripheral blood SOD and RBP and bilateral internal carotid artery Vs, Vd and Vm were higher in both groups than those before treatment, and the indicators were higher in study group compared with those in control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Eदारवone dexborneol combined with rt-PA has good efficacy, and it can improve the neurological function, cognitive function and daily activity ability, accelerate the bilateral internal carotid artery blood flow velocity, relieve the oxidative stress response and inflammatory response, and correct the levels of peripheral blood CysC and RBP in the treatment of ACI, and it is conducive to promoting the prognosis and rehabilitation of patients.

【Key words】 Eदारवone dexborneol; Recombinant tissue plasminogen activator; Acute cerebral infarction; Bilateral internal carotid artery flow velocity; Inflammatory response; Peripheral blood CysC and RBP levels

急性脑梗死(Acute cerebral infarction, ACI)是一种急性缺血性脑血管疾病,通常是由于脑动脉阻塞而导致脑供血突然中断,进而损伤脑组织和神经,并产生相应功能缺损性的症状^[1-2]。ACI 具有发病急、病程进展快、病因复杂、发病率高、致死率高、治愈率低等特点,临床上常用的治疗方法包括溶栓治疗、降纤治疗、抗血小板治疗等^[3-4]。其中重组组织型纤溶酶原激活物(Recombinant tissue plasminogen activator, rt-PA)是临床治疗最常用到的溶栓剂,但其用量难以把控,剂量不足可影响疗效,而过量使用可能引起出血转化风险,因而在临床应用上具有局限性^[5]。依达拉奉右莰醇是 2020 年被批准上市的新药,属于新型神经保护剂,有研究^[6]证明依达拉奉右莰醇能够有效抑制脂质过氧化和清除自由基,具有抗炎抑菌和保护神经功能的功效。但目前,采用依达拉奉右莰醇和 rt-PA 联合治疗 ACI 的效果报道还较少,因此,本研究采用依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗 ACI,分析其治疗效果及对脑微循环、炎症反应指标的影响,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 6 月—2023 年 6 月合肥市第一人民医院收治的 110 例 ACI 患者为研究对象,随机将其分为观察组和对照组,每组 55 例。纳入标准:①符合 ACI 的诊断标准,突然发病,数小时内到达病情高峰,有头痛、晕眩、耳鸣、恶心、半身不遂等症状^[8]。②经头颅 CT 及 MRI 检查首次确诊者。③意识清醒,认知功能正常者。④经医院伦理委员会审核批准,患者均签署知情同意书。排除标准:①存在严重高血压、正在服用抗凝药物等溶栓治疗禁忌症者。②伴有脑部出血或颅内其他病变史者。③伴有心、肝、肾等严重器官障碍者。④合并血液及免疫系统疾

病者。⑤近期接受过重大手术者。

1.2 方法

两组患者均给予维持酸碱平衡、营养支持、抑制脑炎症反应、降颅内压、吸氧等常规治疗手段。两组患者在开始药物治疗前及治疗 7 d 后进行相关评价指标检测。

1.2.1 对照组 采用 rt-PA 静脉溶栓治疗,将 0.6 ~ 0.9 mg/kg 的 rt-PA (50 mg/支,国药准字 SJ2016 0055,勃林格殷格翰公司)注入 0.9% NaCl (100 mL)注射液,1 min 内予以静脉助推 10% 的溶液,剩余的 90% 溶液 1 h 内又静脉泵持续滴注,rt-PA 总剂量不超过 90 mg/d。24 h 后复查凝血功能,经头颅 CT 证实未出血者,给予(200 mg/d)阿司匹林肠溶片(100 mg/片,国药准字 J20160684,拜尔医药保健公司),口服 7 d。

1.2.2 观察组 采用依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗,在 rt-PA 静脉溶栓治疗基础上联合依达拉奉右莰醇进行治疗,于发病后 48 h 内将 30 mg 依达拉奉右莰醇(10 mg/支,国药准字 H20200007,先声药业有限公司)溶于 0.9% NaCl(100 mL)注射液,于 30 min 内静脉滴注,连续 7 d,早晚各 1 次。

1.3 观察指标 于治疗前及治疗 7 d 后观察下列指标:①神经功能、认知功能和日常活动能力评估:采用美国国立卫生研究院卒中量表(National institute of health stroke scale, NIHSS)^[8]、精神状态检查表(Mini-mental state examination, MMSE)^[9]、Barthel 指数评定量表(Modified Barthel index, MBI)^[10]对患者治疗前后神经功能和日常活动能力进行评估,NIH-SS 量表包括凝视、感觉、意识水平、上下肢运动状况等 11 个方面,总分范围 0~42 分,分数越高神经功能缺损越严重。MMSE 量表包括定向力、注意力和计算力

等 7 个方面,总分范围 0~30 分,分数越高认知功能越强。MBI 量表内容包括穿衣、行走、用厕等 10 项,总分范围 0~100 分,评分越高即日常生活能力越好。② 双侧颈内动脉血流速度指标:分别于治疗前和治疗后早起安静状态下采用经颅多普勒超声(Transcranial Doppler, TCD)(美国 Nicolet 公司 Sonara)检测双侧颈内动脉收缩期峰值血液流速(Vs)、舒张期血液流速(Vd)、平均流速(Vm)。③ 血清氧化应激水平:分别于治疗前后抽取患者外周静脉血 5 mL, 3 500 r/min 离心 10 min,取上层血清,超氧化物歧化酶(Superoxide dismutase, SOD)和活性氧(Reactive oxygen species, ROS)采用比色皿法测定,丙二醛(Malondialdehyde, MDA)采用化学扩增法,试剂盒分别购自上海晶抗生物工程有限公司和上海沪震实业有限公司。④ 炎症指标:分别于治疗前后抽取空腹静脉血 5 mL, 3 500 r/min 离心 10 min,取上层血清,C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、血清基质金属蛋白酶-9(Matrix metalloproteinase, MMP)-9、MMP-12 均采用散射免疫比浊法检测,试剂盒购自深圳帝迈生物技术有限公司。⑤ 外周血胱抑素 C(Cystatin C, CysC)和视黄醇结合蛋白(Retinol-binding protein, RBP)检测:取上述外周静脉血提取血清,均采用免疫透射比浊法检测,试剂盒购自上海玉兰生物技术有限公司。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 23.0 统计学软件对所得数据进行处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间同一时间数据比较采用独立样本 *t* 检验,组内干预前后数据比较采用配对样本 *t* 检验;计数资料用 *n*(%)表示,对于理论频数(*T*)≥5 采用 χ^2 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 两组临床资料比较差异均无统计学意义(*P*>0.05),见表 1。

表 1 两组患者临床资料比较 [*n*($\times 10^{-2}$), $\bar{x} \pm s$]

Table 1 Comparison of clinical data between the two groups

项目	观察组(<i>n</i> =55)	对照组(<i>n</i> =55)	χ^2/t	<i>P</i>
性别			0.037	0.848
男	30(54.55)	29(52.73)		
女	25(45.45)	26(47.27)		
平均年龄(岁)	62.34±4.74	63.58±4.85	1.356	0.178
文化程度			0.037	0.848
高中及以上	24(43.64)	25(56.36)		
初中及以下	31(45.45)	30(54.55)		
平均病程(h)	4.36±0.21	4.27±0.34	1.670	0.100
梗死部位			0.558	0.906
脑叶	9(16.36)	12(21.82)		
单侧基底节	19(34.55)	18(32.73)		
双侧基底节	20(36.36)	19(34.55)		
其他	7(12.73)	6(10.90)		

2.2 神经功能、认知功能和日常活动能力评分 治疗 7 d 后,两组 NIHSS 评分低于治疗前,且观察组低于同一时期对照组(*P*<0.05),两组 MMSE 和 MBI 评分均高于治疗前,且观察组高于同一时期对照组(*P*<0.05),见表 2。

2.3 脑血流动力学指标对比 治疗 7 d 后,两组双侧颈内动脉 Vs、Vd、Vm 均高于治疗前,且观察组高于同一时期对照组(*P*<0.05),见表 3。

表 2 两组患者神经功能及日常活动能力评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of scores of neurological function and daily activity ability between the two groups

组别	<i>n</i>	时间	NIHSS	MMSE	MBI
观察组	55	治疗前	10.34±5.07	24.65±4.37	67.32±7.46
		治疗后	7.56±4.76	27.48±4.06	71.56±6.89
		<i>t</i>	2.965	3.519	3.096
		<i>P</i>	0.004	0.001	0.003
对照组	55	治疗前	12.36±5.47	23.06±3.84	64.47±6.53
		治疗后	9.32±4.12	25.26±4.72	68.36±6.24
		<i>t</i>	3.292	2.681	3.194
		<i>P</i>	0.001	0.008	0.002
<i>t</i> _{组间}		2.073	2.644	2.553	
<i>P</i> _{组间}		0.041	0.010	0.012	

表 3 两组患者脑血流动力学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of cerebral hemodynamic indicators between the two groups

组别	<i>n</i>	时间	左侧			右侧		
			Vs(cm/s)	Vd(cm/s)	Vm(cm/s)	Vs(cm/s)	Vd(cm/s)	Vm(cm/s)
观察组	55	治疗前	74.23±13.15	17.48±6.56	51.32±7.46	70.67±10.42	16.35±6.43	48.74±6.96
		治疗后	79.27±12.04	22.27±8.21	55.56±6.89	78.54±12.63	20.68±6.46	53.42±6.81
		<i>t</i>	2.096	3.380	3.096	3.565	3.523	3.564
		<i>P</i>	0.038	0.001	0.003	0.001	0.001	0.001
对照组	55	治疗前	71.48±8.02	15.39±6.14	49.47±6.53	68.65±8.74	14.38±4.75	47.76±4.95
		治疗后	75.02±10.17	18.43±7.16	52.36±6.24	74.25±9.47	17.41±5.28	50.84±5.76
		<i>t</i>	2.027	2.390	2.373	3.223	3.164	3.008
		<i>P</i>	0.045	0.019	0.019	0.002	0.002	0.003
<i>t</i> _{组间}		2.000	2.614	2.553	2.015	2.907	2.145	
<i>P</i> _{组间}		0.048	0.010	0.012	0.046	0.004	0.034	

2.4 血清氧化应激水平对比 治疗 7 d 后,两组血清 MDA、ROS 水平均低于治疗前,且观察组低于同一时期对照组($P < 0.05$),两组血清 SOD 水平均高于治疗前,且观察组高于同一时期对照组($P < 0.05$),见表 4。

表 4 两组患者血清氧化应激水平对比($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of serum oxidative stress indicators between the two groups

组别	n	时间	SOD(U/mL)	MDA($\mu\text{mol/L}$)	ROS($\mu\text{mol/L}$)
观察组	55	治疗前	76.74 \pm 8.27	5.47 \pm 2.82	535.24 \pm 123.74
		治疗后	82.32 \pm 10.14	4.04 \pm 1.18	454.77 \pm 112.36
		t	3.163	3.469	3.571
		P	0.002	0.001	0.001
对照组	55	治疗前	74.43 \pm 8.76	5.79 \pm 1.74	552.11 \pm 106.51
		治疗后	78.26 \pm 9.04	4.97 \pm 1.82	503.62 \pm 98.37
		t	2.256	2.415	2.480
		P	0.026	0.017	0.015
t _{组间}			2.216	3.180	2.426
P _{组间}			0.029	0.002	0.017

2.5 炎症指标对比 治疗 7 d 后,两组 CRP、MMP-9、MMP-12 水平均低于治疗前,且观察组低于同一时期对照组($P < 0.05$),见表 5。

表 5 两组患者炎症指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of inflammatory indicators between the two groups

组别	n	时间	CRP (mg/L)	MMP-9 (ng/mL)	MMP-12 ($\mu\text{g/L}$)
观察组	55	治疗前	10.54 \pm 4.56	223.74 \pm 23.44	18.44 \pm 3.53
		治疗后	8.64 \pm 3.24	210.55 \pm 24.36	16.64 \pm 2.76
		t	2.519	2.894	2.979
		P	0.013	0.005	0.004
对照组	55	治疗前	13.65 \pm 5.36	235.06 \pm 20.39	20.23 \pm 3.05
		治疗后	10.98 \pm 5.47	225.56 \pm 19.77	18.74 \pm 4.03
		t	2.586	2.481	2.186
		P	0.011	0.015	0.031
t _{组间}			2.730	3.548	3.188
P _{组间}			0.007	0.001	0.002

2.6 CysC 及 RBP 水平对比 治疗 7 d 后,两组 CysC 水平均低于治疗前,且观察组低于同一时期对照组($P < 0.05$),两组 RBP 水平均高于治疗前,且观察组高于同一时期对照组($P < 0.05$),见表 6。

表 6 两组患者 CysC 及 RBP 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of CysC and RBP levels between the two groups

组别	n	时间	CysC(mg/L)	RBP(mg/L)
观察组	55	治疗前	2.06 \pm 0.24	24.34 \pm 5.98
		治疗后	1.78 \pm 0.53	28.05 \pm 5.23
		t	3.569	3.463
		P	0.001	0.001
对照组	55	治疗前	2.13 \pm 0.47	23.48 \pm 5.07
		治疗后	1.98 \pm 0.26	25.69 \pm 5.67
		t	2.071	2.155
		P	0.041	0.033
t _{组间}			2.513	2.269
P _{组间}			0.013	0.025

3 讨论

ACI 发病率约占所有脑卒中疾病的 70%,其诱发因素多样,危险系数较高,严重威胁患者生命健康^[11-12]。目前,对于 ACI 疾病的治疗普遍使用早期静脉溶栓治疗,但其使用会增加脑出血的风险,存在一定局限性,Machner 等^[13]在研究中指出,对于伴有急性前庭综合征或急性眩晕的后循环缺血性卒中患者而言,4.5 h 内完成静脉溶栓的获益并不明显,短期临床效果与未完成静脉溶栓者差异不大,且静脉溶栓还将增加致残性前庭症状和局灶性异常的风险,因此临床应严格把控静脉溶栓治疗的适应症范围,并可考虑引入其他药物方案实施个体化治疗。依达拉奉右莰醇是一种已被证实的新型复方神经保护剂,具有重要的临床价值和意义,但由于上市时间较短,用于临床研究的时间短,样本量及对照试验少等问题,亟需展开大量临床研究为依达拉奉右莰醇治疗价值提供参考^[14]。

依达拉奉右莰醇通过依达拉奉和右莰醇两者联合应用,可以清除自由基,减少血管损伤,改善局部血液循环,减轻脑水肿,起到神经保护作用^[15]。本研究治疗后发现,两组 NIHSS 评分低于治疗前,MMSE 和 MBI 评分均高于治疗前,且观察组神经功能、认知功能和日常活动能力评分均优于对照组。这说明采用依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗 ACI 有利于患者神经功能、精神状态以及日常活动能力的恢复。分析原因:依达拉奉通过与氧自由基结合,抑制脑细胞脂质过氧化反应,减轻氧自由基对脑细胞刺激,进而减缓神经细胞死亡速度,改善神经损伤程度;右莰醇作为从天然冰片中提取的小分子物质,能够影响机体记忆力,保护中枢神经^[16-17]。

脑血管血流动力异常是脑血管疾病发病机制之一,及时有效疏通血管是治疗过程最关键的步骤^[18]。颅内动脉粥样硬化形成斑块是造成 ACI 发病的重要原因,Cui 等^[19]认为,脑血管斑块强化评分与斑块数量和强化程度均可独立预测 ACI,且与单个血管床中的斑块相比,共存斑块的增强评分表现出更高的预测效能;国内学者^[20]发现不稳定颈动脉斑块特征和阳性微栓子信号均可促进症状性颈动脉狭窄进展为 ACI,故通过 TCD 分析 ACI 发生及病情变化尤为必要。TCD 检测是一种辅助诊断脑血管疾病的方法^[21],可早期发现脑血管病变,及时干预,预防 ACI 的发生。本研究治疗后发现,两组大脑中动脉 Vs、Vd、Vm 均高于治疗前,且观察组高于同一时期对照组。这说明依达拉奉右莰醇与 rt-PA 静脉溶栓联合应用于 ACI 患者可有效提高大脑中动脉血液流速,改善脑微循

环。分析原因:ACI 疾病机制复杂,发病急促,脑梗死后的级联反应相互促进,互为因果,单一药物治疗效果不佳^[22]。本研究通过依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 对 ACI 患者病情从多途径入手加以控制,患者双侧颈内动脉血流速度明显提高,依达拉奉右莰醇具有脂溶性与水溶性,能透过血脑屏障抑制血管的收缩,从而减轻血管狭窄程度,减少脑血管阻力,进而提高脑部血流量和氧分压,协同抑制血小板聚集,进而延缓动脉粥样硬化进程^[23-24]。

研究^[25]表明氧化应激反应和炎症反应的共同作用是造成 ACI 患者缺血性神经细胞损伤、变性与凋亡反应的主要诱因。MDA 是脂质过氧化后的重要产物,ROS 是一种活性氧自由基,观察 MDA 和 ROS 水平可以了解机体过氧化程度及氧自由基的生成情况,观察其对组织细胞造成的损伤程度;SOD 属于抗氧化酶,可修复氧自由基对细胞产生的损伤;CRP 是一种急性时相蛋白,其水平的高低反映了脑梗死病灶的大小;MMP-9 和 MMP-12 属于基质金属蛋白酶,是具有代表性的炎性因子,严重损伤脑组织,影响患者预后。本研究发现治疗后,两组 MDA、ROS、CRP、MMP-9、MMP-12 水平均低于治疗前,且观察组低于同一时期对照组,SOD 水平高于治疗前,且观察组高于同一时期对照组。这说明采用依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗 ACI 有利于调节血清氧化应激水平,降低炎症反应。分析原因:依达拉奉可对活性氧进行捕获,清除自由基,避免脂质过氧化,对氧化损伤及自由基损伤脑细胞、神经细胞有强有力的抑制作用。右莰醇来源于冰片具有抗炎抑菌的效果,加之冰片中的活性成分可突破生理屏障,协助依达拉奉到达细胞中,从而减轻患者氧化应激反应,抑制炎症介质释放,进而促进患者机体 SOD 水平提升^[26]。

RBP 在血液中属于维生素 A 转运蛋白,主要分布在人体脑脊液血清与体液中,RBP 水平与动脉粥样硬化密切相关,CysC 属于小分子碱性非糖基化蛋白质,主要分布于细胞外液,不受炎症因子、溶血、三酰甘油等影响,是反应肾小球滤过率变化的标志物。相关研究^[27]表明血清 CysC 水平与神经功能缺损程度成正相关,CysC 通过影响中粒细胞的迁移参与炎症过程。本研究结果发现,采用依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗 ACI 有利于调节 RBP 和 CysC 水平。分析原因:CysC 作为一种半胱氨酸蛋白酶抑制剂,参与细胞内肽类和蛋白质代谢,影响血管壁正常生理功能,依达拉奉右莰醇能够能够穿透血-脑脊液屏障,有效降低细胞因子的产生,阻止中粒细胞趋化活化,影响血液中 RBP 和 CysC 水平^[7,28]。

4 结论

对 ACI 患者采用依达拉奉右莰醇联合 rt-PA 治疗有利于患者神经功能和精神状态恢复,提高日常活动能力,加快双侧颈内动脉血流速度,对血清氧化应激反应具有缓解作用,降低炎症因子水平,改善外周血 CysC、RBP 水平,有利于促进患者预后康复。

【参考文献】

- [1] 邵宽河,邱朝霞,陈思静.依达拉奉联合 rt-PA 治疗急性脑梗死患者的临床效果及对出血性转化的影响因素分析[J].临床误诊误治,2020,33(6):42-46.
- [2] ZHENG D L, LI X M, FU Y P. Risk factors of acute cerebral infarction in patients with primary hypertension[J]. Ir J Med Sci, 2023,192(5):2441-2445.
- [3] LI X X, LIU S H, ZHUANG S J, *et al.* Effects of intravenous thrombolysis with alteplase combined with edaravone on cerebral hemodynamics and T lymphocyte level in patients with acute cerebral infarction[J]. Medicine, 2020,99(50):e23414.
- [4] LIU M H, GUTIERREZ J. Genetic risk factors of intracranial atherosclerosis[J]. Curr Atheroscler Rep, 2020,22(4):13.
- [5] 张海燕,巩守平,吕博强,等.急性脑梗死 rt-PA 静脉溶栓后出血性转化危险因素 meta 分析[J].西部医学,2021,33(2):223-230,234.
- [6] XU J, WANG A X, MENG X, *et al.* Eदारavone dextran versus edaravone alone for the treatment of acute ischemic stroke: a phase III, randomized, double-blind, comparative trial [J]. Stroke, 2021,52(3):772-780.
- [7] 曾进胜,蒲传强.我国各类主要脑血管病诊断要点演变与更新[J].中华神经科杂志,2019,52(9):681-683.
- [8] RUNDE D. Calculated decisions; nih stroke scale/score (NIH-SS)[J]. Emerg Med Pract, 2021,23(Suppl 6):CD3-CD5.
- [9] TRIVEDI D. Cochrane Review Summary: mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations[J]. Prim Health Care Res Dev, 2017,18(6):527-528.
- [10] LIU F, TSANG R C, ZHOU J, *et al.* Relationship of Barthel Index and its Short Form with the Modified Rankin Scale in acute stroke patients[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2020,29(9):105033.
- [11] 李卫征,武国良,吴强.依达拉奉右莰醇与阿托伐他汀对老年急性脑梗死伴颅内动脉狭窄患者脂代谢及炎症影响[J].中华老年心脑血管病杂志,2023,25(1):57-61.
- [12] GUTIERREZ J, TURAN T N, HOH B L, *et al.* Intracranial atherosclerotic stenosis: risk factors, diagnosis, and treatment [J]. Lancet Neurol, 2022,21(4):355-368.
- [13] MACHNER B, CHOI J H, NEUMANN A, *et al.* What guides decision-making on intravenous thrombolysis in acute vestibular syndrome and suspected ischemic stroke in the posterior circulation? [J]. J Neurol, 2021,268(1):249-264.
- [14] 焦俊萍,鲍军强,王志伟,等.依达拉奉右莰醇对急性脑梗死静脉溶栓后的疗效观察[J].河北医科大学学报,2022,43(8):884-889.

pandemic in Turkey[J]. *Acta Orthop Belg*, 2022,88(2):269-274.

[15] TAN T, HUI L E, HUANG M S, *et al.* Prophylactic postoperative measures to minimize surgical site infections in spine surgery: systematic review and evidence summary[J]. *Spine J*, 2020,20(3):435-447.

[16] 刘广亚,许育兵,陈莉,等.富血小板血浆局部注射联合血小板凝胶治疗术后难愈合创面的临床效果[J].*中国输血杂志*,2020,33(6):579-582.

[17] 陈真富,庞婷婷,高利霞,等.探讨富血小板血浆局部注射联合血小板凝胶治疗术后难愈合创面的疗效[J].*岭南急诊医学杂志*,2021,26(2):162-164.

[18] SHEN L, WANG Q, CHEN J, *et al.* Risk factor of postoperative incision infection after plate internal fixation of calcaneal fractures: a retrospective study[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2022,23(1):1091.

[19] DENG H S, CHAN A K, AMMANUEL S, *et al.* Risk factors for deep surgical site infection following thoracolumbar spinal surgery[J]. *J Neurosurg Spine*, 2020,32(2):292-301.

[20] 周柏林,李危石,孙垂国,等.脊柱手术后深部切口感染患者多次清创的危险因素[J].*北京大学学报(医学版)*,2021,53(2):286-292.

[21] ROBBINS J M, COURTNEY J, HINGORANI A. Systematic review of groin incision surgical site infection preventative measures in vascular surgery[J]. *J Vasc Surg*, 2023,77(6):1835-1850. e2.

[22] 吴朝宛,郭延莉.ICU骨科术后患者并发感染的危险因素分析[J].*中国烧伤创疡杂志*,2023,35(3):204-207.

[23] 陈韵蓓,吴传红,王小玲,等.骨科Ⅰ类切口围手术期预防用抗菌药物使用情况分析[J].*西部医学*,2020,32(2):291-294.

[24] 张玉萍,王瑜.骨科患者术后伤口感染的危险因素及护理风险管理[J].*实用临床医药杂志*,2019,23(5):124-126.

[25] PENNINGTON Z, LUBELSKI D, WESTBROEK E M, *et al.* Persistent postoperative hyperglycemia as a risk factor for operative treatment of deep wound infection after spine surgery[J]. *Neurosurgery*, 2020,87(2):211-219.

[26] 郑德攀,吴兴源,周才盛,等.踝关节骨折术后手术部位感染的危险因素分析及预测模型构建[J].*创伤外科杂志*,2022,24(12):895-901.

(收稿日期:2023-11-26;修回日期:2024-02-20;编辑:王小菊)

(上接第 288 页)

[15] 韩奇,张燕飞,郑旭宁.脑心通胶囊联合依达拉奉右莰醇对急性脑梗死患者血流变和炎症因子及神经功能的影响[J].*微循环学杂志*,2022,32(3):28-33.

[16] HUANG Y X, ZHANG X J, ZHANG C, *et al.* Edaravone dextran downregulates neutrophil extracellular trap expression and ameliorates blood-brain barrier permeability in acute ischemic stroke[J]. *Mediators Inflamm*, 2022,2022:3855698.

[17] 梁新,王亚丽.依达拉奉右莰醇神经保护作用机制及临床应用进展[J].*陕西医学杂志*,2022,51(2):249-252,257.

[18] 关贞军,李祥,邢若威.疏血通联合依达拉奉右莰醇注射液对急性脑梗死患者脑血流动力学状态及神经功能的影响[J].*临床内科杂志*,2022,39(12):844-845.

[19] CUI B, YANG D D, ZHENG W M, *et al.* Plaque enhancement in multi-cerebrovascular beds associates with acute cerebral infarction[J]. *Acta Radiol*, 2021,62(1):102-112.

[20] 杨梅,居克举,仲玲玲,等.急性症状性颈动脉狭窄患者斑块特征与微栓子信号的相关性研究[J].*中风与神经疾病杂志*,2018,35(6):538-540.

[21] FINNSDÓTTIR H, SZEGEDI I, OLÁH L, *et al.* The applications of transcranial Doppler in ischemic stroke. A transcranial Doppler-ultrahang alkalmazása ischaemiás stroke-ban[J]. *Idegyogy Sz*, 2020,73(11-12):367-378.

[22] 王晓辉,崔小丽,常莎,等.急性缺血性脑卒中患者应用依达拉奉右莰醇联合重组组织型纤溶酶原激活剂溶栓的效果观察[J].*实用医院临床杂志*,2023,20(6):137-140.

[23] 李帅,秦永明,冯康,等.依达拉奉联合疏血通注射液治疗急性脑梗死的临床疗效及对血液流变学指标的影响[J].*中西医结合心脑血管病杂志*,2021,19(18):3222-3225.

[24] ZHU J Z, WANG S, CHEN Z Q, *et al.* Efficacy of rosuvastatin combined with rt-PA intravenous thrombolytic therapy for elderly acute ischemic stroke patients[J]. *Comput Math Methods Med*, 2022,2022:9403693.

[25] 黄良通,徐灵燕.依达拉奉右莰醇联合替罗非班对急性脑梗死患者脑血流动力学及氧化应激的影响[J].*中华全科医学*,2023,21(7):1097-1100.

[26] CHEN X, SUN Z, WANG J Q, *et al.* Predicting the pharmacokinetic characteristics of edaravone intravenous injection and sublingual tablet through modeling and simulation[J]. *Clin Ther*, 2020,42(3):428-438.

[27] LI Z L, XIN Z E. Expression and significance of S-100 β , CysC and NF- κ B in patients with acute cerebral infarction[J]. *Exp Ther Med*, 2021,21(2):149.

[28] 辛国勇,郑高梅,唐伟.Cys-C、RBP联合UA对老年急性心肌梗死患者PCI术后心力衰竭的诊断价值[J].*临床误诊误治*,2023,36(5):73-77.

(收稿日期:2023-12-19;修回日期:2024-04-02;编辑:王小菊)