

阿托伐他汀联合银杏二萜内酯葡胺注射液治疗急性脑梗死的临床研究

逯蕊芳¹, 曹 旸², 王玉宁¹, 刘莲花¹, 黄增英¹, 罗 军¹

1. 西宁市第一人民医院 神经内科, 青海 西宁 810000
2. 陕西中医药大学附属医院 脑病科, 陕西 咸阳 712000

摘要: **目的** 探讨应用阿托伐他汀联合银杏二萜内酯葡胺注射液治疗急性脑梗死的临床效果。**方法** 选取2015年1月—2017年12月西宁市第一人民医院收治的急性脑梗死患者82例, 随机分成对照组(41例)和治疗组(41例)。对照组静脉滴注银杏二萜内酯葡胺注射液, 5 mL加入250 mL生理盐水, 1次/d。治疗组在对照组基础上口服阿托伐他汀钙片, 20 mg/次, 1次/d。两组患者均连续治疗14 d。观察两组患者临床疗效, 同时比较治疗前后两组患者总胆固醇(TC)/高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、载脂蛋白(Apo) B/ApoA-I比值、国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、颈动脉超声参数及白介素(IL)-1 β 、IL-6、超氧化物歧化酶(SOD)和丙二醛(MDA)水平。**结果** 治疗后, 对照组和治疗组临床总有效率分别为75.6%、92.7%, 两组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清TC/HDL-C、ApoB/ApoA-I比值和NIHSS评分均显著降低($P < 0.05$), 且治疗组上述指标显著低于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 两组左、右两侧颈总动脉内径、RI及IMT值较治疗前均显著降低($P < 0.05$), 且治疗组颈动脉超声参数显著低于对照组($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清IL-1 β 、IL-6、MDA浓度较治疗前显著降低($P < 0.05$), 血清SOD水平显著升高($P < 0.05$), 且治疗组IL-1 β 、IL-6、SOD、MDA水平明显优于对照组($P < 0.05$)。**结论** 阿托伐他汀联合银杏二萜内酯葡胺注射液治疗急性脑梗死可有效改善患者神经功能, 减轻机体炎性及氧化应激损伤, 疗效确切。

关键词: 阿托伐他汀钙片; 银杏二萜内酯葡胺注射液; 急性脑梗死; 载脂蛋白; 国立卫生研究院卒中量表; 超氧化物歧化酶
中图分类号: R914 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2018)09-2193-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2018.09.008

Clinical study on atorvastatin combined with Ginkgo Biloba Diterpenoids Meglumine Injection in treatment of acute cerebral infarction

LU Rui-fang¹, CAO Yang², WANG Yu-ning¹, LIU Lian-hua¹, HUANG Zeng-ying¹, LUO Jun¹

1. Department of Internal Medicine-Neurology, Xining NO.1 People's Hospital, Xining 810000, China
2. Department of Encephalopathy, Affiliated Hospital of Shanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712000, China

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of atorvastatin combined with Ginkgo Biloba Diterpenoids Meglumine Injection in treatment of acute cerebral infarction. **Methods** Patients (82 cases) with acute cerebral infarction in Xining NO.1 People's Hospital from January 2015 to December 2017 were randomly divided into control (41 cases) and treatment (41 cases) groups. Patients in the control group were iv administered with Ginkgo Biloba Diterpenoids Meglumine Injection, 5 mL added into normal saline 250 mL, once daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Atorvastatin Calcium Tablets on the basis of the control group, 20 mg/time, once daily. Patients in two groups were treated for 14 d. After treatment, the clinical efficacy was evaluated, and the TC/HDL-C, ApoB/ApoA-I, NIHSS scores, the ultrasound parameters of carotid artery, and the IL-1 β , IL-6, SOD and MDA levels in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacy in the control and treatment groups was 75.6% and 92.7%, respectively, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the TC/HDL-C, ApoB/ApoA-I, and NIHSS scores in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), and these indexes in the treatment group after treatment were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the left and right common carotid artery diameters, RI and IMT value in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), and the ultrasound parameters of carotid artery in the treatment group after treatment were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the serum IL-1 β , IL-6, MDA levels in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), serum SOD levels were

收稿日期: 2018-06-15

作者简介: 逯蕊芳(1983—), 主治医师, 本科, 研究方向为急性脑梗死诊治。E-mail: lnxubing1967@163.com

significantly increased ($P < 0.05$), and the IL-1 β , IL-6, SOD, MDA levels in the treatment group after treatment were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Atorvastatin combined with Ginkgo Biloba Diterpenoids Meglumine Injection in treatment of acute cerebral infarction can effectively improve the neurological function, reduce the inflammatory and oxidative stress injury, which has obvious curative effect.

Key words: Atorvastatin Calcium Tablets; Ginkgo Biloba Diterpenoids Meglumine Injection; acute cerebral infarction; Apo; NIHSS; SOD

脑梗死是常见脑血管病,是指局部脑组织因血液供应不足而引起坏死的一组综合征,患者常见临床表现为语言障碍、一侧或双眼视力损害、一侧面部或肢体麻木或无力、眩晕伴呕吐等^[1]。该病具有起病急骤、死亡/残疾率较高等特点,急性期极易并发癫痫、颅内压增高与脑水肿、吞咽困难、梗死后出血及肺栓塞等严重疾病,危及患者生命,为此当前临床上已基本形成重视“早期诊断和治疗”的急性脑梗死规范诊治流程^[2]。银杏二萜内酯葡胺注射液属中药第5类新药,具有活血通络的功效,是目前临床治疗急性脑梗死的常用中成药^[3]。阿托伐他汀为他汀类药物,具有调节血脂代谢、神经保护作用,可用于脑梗死急性期的辅助治疗^[4]。因此,本研究对急性脑梗死采取阿托伐他汀联合银杏二萜内酯葡胺注射液进行治疗,取得了满意的效果。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取2015年1月—2017年12月青海省西宁市第一人民医院收治的82例急性脑梗死患者为研究对象,均满足《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2010》中制定的诊断标准^[5]。其中男45例,女37例;年龄43~80岁,平均年龄(60.9 \pm 7.2)岁;体质指数(BMI)19.2~31.7 kg/m²,平均BMI(24.1 \pm 2.2) kg/m²;发病至入院时间2~46 h,平均时间(12.7 \pm 3.5) h;高脂血症25例,高血压33例,冠心病18例,糖尿病15例。

1.2 纳入及排除标准

入选标准:首次发病;年龄 \leq 80岁;无吞咽困难;患者或其家属签订知情同意书,自愿受试;4分 \leq 入院时国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 \leq 20分;入组前近1个月内未有活血化淤类中药制剂或依达拉奉、吡拉西坦、他汀类药物等神经保护治疗史;发病至入院时间 \leq 48 h。

排除标准:短暂性脑缺血发作或脑出血者;由中毒、瘤卒中、血糖异常、躯体重要脏器功能严重障碍、脑炎、高血压脑病、癫痫后状态或脑外伤等其他因素而致的脑部病变者;过敏体质或对多种药

物过敏者;合并内分泌系统、全身性感染、肝肾功能不全、心脏病或精神疾病者;有动脉溶栓、机械取栓、血管支架术或桥接等血管内介入治疗史者;妊娠或哺乳期妇女;伴有凝血功能障碍、药物滥用史、偏头痛病史或癫痫发作史者。

1.3 药物

银杏二萜内酯葡胺注射液由江苏康缘药业股份有限公司生产,规格5 mL/支,产品批号20141003、20160201、20170504;阿托伐他汀钙片由辉瑞制药有限公司生产,规格10 mg/片,产品批号N51362、N56475。

1.4 分组及治疗方法

随机将82例患者分成对照组(41例)和治疗组(41例),其中对照组男24例,女17例;年龄45~80岁,平均年龄(61.2 \pm 6.9)岁;BMI 19.2~31.7 kg/m²,平均BMI(24.2 \pm 2.0) kg/m²;发病至入院时间2~46 h,平均时间(12.8 \pm 3.2) h;高脂血症13例,高血压15例,冠心病10例,糖尿病8例。治疗组男21例,女20例;年龄43~78岁,平均年龄(60.5 \pm 7.4)岁;BMI 19.5~31.3 kg/m²,平均BMI(23.9 \pm 2.3) kg/m²;发病至入院时间2~43 h,平均时间(12.4 \pm 3.6) h;高脂血症12例,高血压18例,冠心病8例,糖尿病7例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

入院确诊后,所有患者均采用相同的呼吸支持、心脏监测、营养支持、体温和血压控制等一般处理及抗血小板、降纤、抗凝、溶栓等特异性治疗。对照组在此基础上静脉滴注银杏二萜内酯葡胺注射液,5 mL加入250 mL生理盐水,1次/d。治疗组在对照组基础上口服阿托伐他汀钙片,20 mg/次,1次/d。两组患者均连续治疗14 d。

1.5 疗效判定标准^[6]

基本痊愈:病残程度0级,NIHSS评分减少 \geq 90%;显著进步:病残程度1~3级,45% $<$ NIHSS评分减少 $<$ 90%;进步:18% $<$ NIHSS评分减少 \leq 45%;无变化:NIHSS评分减少 \leq 18%或增加 \leq 18%;恶化:NIHSS评分增加 $>$ 18%。

总有效率 = (基本痊愈 + 显著进步 + 进步) / 总例数

1.6 观察指标

1.6.1 总胆固醇 (TC) / 高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、载脂蛋白 (Apo) B/ApoA-I TC 采用酶法检测, HDL-C 采取直接法, 运用免疫透射比浊法测定 ApoB、ApoA-I, 并计算 TC/HDL-C、ApoB/ApoA-I 比值。

1.6.2 国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) [7] 用于判断神经功能缺失状况, 此量表涵盖视野、肢体运动、感觉、意识等 15 个项目, 总分 0~42 分, 评分越高说明神经功能损伤越重。

1.6.3 颈动脉超声参数 治疗前后使用彩色多普勒超声仪对每位患者左、右两侧颈总动脉内径、血管阻力指数 (RI) 及内 - 中膜厚度 (IMT) 各分析 1 次。

1.6.4 血清指标 抽取每位患者治疗前后 1 次肘静脉血, 5 mL/次, 3 000 r/min、5 min 后分离血清, -80 °C 保存待检; 选用全自动生化分析仪 (宁波美康生物, 型号 MS-480), 通过酶联免疫法测定白介素 (IL) -1 β 、IL-6, 羟胺法检测超氧化物歧化酶 (SOD), 硫代巴比妥酸法测定丙二醛 (MDA)。试剂盒均购自广州菲康生物, 上述指标检测步骤须按照其配套说明书严格执行。

1.7 不良反应观察

详细监测和记录治疗期间每位患者可能出现的头晕、胃肠道不适、头痛等药物副反应的发生情况。

1.8 统计学分析

采取统计软件 SPSS 19.0 处理数据, 计数资料以 % 表示, 运用 χ^2 检验, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采

用 t 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后, 对照组基本痊愈 6 例, 显著进步 13 例, 进步 12 例, 总有效率为 75.6%; 治疗组基本痊愈 8 例, 显著进步 17 例, 进步 13 例, 总有效率为 92.7%, 两组临床疗效比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组 TC/HDL-C、ApoB/ApoA-I 和 NIHSS 评分比较

治疗后, 两组血清 TC/HDL-C、ApoB/ApoA-I 比值和 NIHSS 评分均显著降低, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 且治疗后治疗组上述指标均低于对照组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组颈动脉超声参数比较

治疗后, 两组左、右两侧颈总动脉内径、RI 及 IMT 值较治疗前均显著降低, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 且治疗后治疗组上述颈动脉超声参数低于对照组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组 IL-1 β 、IL-6、SOD、MDA 水平比较

治疗后, 两组血清 IL-1 β 、IL-6、MDA 浓度较治疗前显著降低, 血清 SOD 水平显著升高, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 且治疗后治疗组 IL-1 β 、IL-6、SOD、MDA 水平明显优于对照组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	基本痊愈/例	显著进步/例	进步/例	无变化/例	恶化/例	总有效率/%
对照	41	6	13	12	10	0	75.6
治疗	41	8	17	13	3	0	92.7*

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组 TC/HDL-C、ApoB/ApoA-I、NIHSS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on TC/HDL-C, ApoB/ApoA-I, and NIHSS scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	TC/HDL-C	ApoB/ApoA-I	NIHSS 评分
对照	41	治疗前	3.97 \pm 0.62	0.76 \pm 0.15	13.12 \pm 2.89
		治疗后	3.70 \pm 0.57*	0.69 \pm 0.11*	6.45 \pm 1.52*
治疗	41	治疗前	3.91 \pm 0.58	0.73 \pm 0.13	13.47 \pm 2.76
		治疗后	3.46 \pm 0.43* \blacktriangle	0.64 \pm 0.09* \blacktriangle	4.63 \pm 1.28* \blacktriangle

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: $\blacktriangle P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; $\blacktriangle P < 0.05$ vs control group after treatment

表3 两组颈动脉超声参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on ultrasound parameters of carotid artery between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	颈总动脉内径/mm		颈总动脉 RI		颈总动脉 IMT/mm	
			左侧	右侧	左侧	右侧	左侧	右侧
对照	41	治疗前	7.32±0.81	7.58±0.79	0.74±0.08	0.75±0.08	0.71±0.09	0.76±0.12
		治疗后	6.98±0.67*	7.23±0.75*	0.70±0.09*	0.72±0.05*	0.67±0.08*	0.72±0.04*
治疗	41	治疗前	7.25±0.76	7.46±0.83	0.73±0.06	0.77±0.07	0.69±0.11	0.77±0.10
		治疗后	6.65±0.70* [▲]	6.91±0.68* [▲]	0.66±0.07* [▲]	0.69±0.06* [▲]	0.64±0.05* [▲]	0.69±0.07* [▲]

与同组治疗前比较: *P<0.05; 与对照组治疗后比较: [▲]P<0.05

*P<0.05 vs same group before treatment; [▲]P<0.05 vs control group after treatment

表4 两组 IL-1β、IL-6、SOD、MDA 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on IL-1β, IL-6, SOD and MDA levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	IL-1β/(μg·L ⁻¹)	IL-6/(μg·L ⁻¹)	SOD/(U·mL ⁻¹)	MDA/(nmol·mL ⁻¹)
对照	41	治疗前	29.36±5.21	197.47±21.36	67.85±14.21	2.84±0.43
		治疗后	18.52±3.68*	132.18±16.35*	75.63±16.28*	2.17±0.28*
治疗	41	治疗前	30.84±4.97	193.28±22.65	69.56±13.72	2.81±0.39
		治疗后	14.21±2.83* [▲]	91.24±13.77* [▲]	88.69±15.44* [▲]	1.90±0.23* [▲]

与同组治疗前比较: *P<0.05; 与对照组治疗后比较: [▲]P<0.05

*P<0.05 vs same group before treatment; [▲]P<0.05 vs control group after treatment

2.5 两组不良反应比较

用药后, 治疗组出现 1 例头晕, 1 例胃肠道不适, 1 例头痛, 对照组发生 1 例头晕。两组不良反应率比较差异无统计学意义。

3 讨论

急性脑梗死是神经内科常见的急危重症, 该病的发生发展与脑组织缺氧、钙超载、兴奋性氨基酸、炎症因子、脑组织细胞脂质过氧化损伤、免疫活性异常增高、血管内皮细胞受损、血液黏度增高等因素有关。研究显示急性脑梗死病灶中的缺血半暗带区是一个尚可逆的病变区域, 即一定时间内迅速恢复此区域内的血流, 能使神经细胞存活和恢复, 因此越早恢复血供对改善患者预后具有积极意义^[8]。目前临床对于脑梗死急性期的诊断和治疗已逐渐形成规范的处理流程, 治疗过程中强调改善脑血循环和神经保护剂等特异性治疗。

中医学认为瘀血阻络是脑梗死急性期的基本病机, 银杏二萜内酯葡胺注射液是活血化瘀类中成药, 主要组分为银杏内酯 A、B、K, 有活血散瘀、通脉活络的功效, 这与瘀血阻络型急性脑梗死的中医病机要点恰好相符。药理研究表明银杏二萜内酯葡胺注射液具有调节神经递质表达、改善血流变状态和脑部微循环、抗氧化应激、降低脑脊液中兴奋性氨

基酸含量、抗血小板活化、减少细胞外游离钙内流、抗动脉粥样硬化、抑制炎症反应、抗脑缺血、脑血管保护等多种药理作用^[9]。阿托伐他汀属强效调脂药, 具有降血脂、抑制血小板聚集、抗动脉粥样硬化、拮抗炎症反应、抗氧化损伤、减少血栓形成、神经保护等作用, 广泛用于脑梗死的临床防治^[10]。

本研究中, 治疗后治疗组总有效率为 92.7%, 明显高于对照组的 75.6%, 且与对照组对比, 治疗后治疗组 NIHSS 评分显著降低。提示阿托伐他汀和银杏二萜内酯葡胺注射液的联合疗法在提高急性脑梗死治疗效果上更为突出。同时本研究中患者用药后出现的副反应主要有轻微头晕、胃肠道不适等症状, 且不良反应率均较低, 可见本联合用药方案在急性脑梗死的治疗中具有良好的用药安全性。

动脉粥样硬化是急性脑梗死的病理基础, 而血脂异常又是动脉粥样硬化的重要危险因素。TC 增高和 HDL-C 降低均可促进动脉粥样硬化的形成, TC/HDL-C 作为一个评估血脂代谢紊乱状态的综合性指标, 更能准确反映血脂异常情况^[11]。ApoB 是低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C) 的主要成分, 属动脉粥样硬化的促发因子。ApoA-I 为 HDL-C 的主要结构蛋白, 具有抗动脉粥样硬化效应, 急性脑梗死患者病情严重程度与 ApoB/ApoA-I 密切相关^[12]。脑

部血流供应主要由颈内动脉完成, 故而颈动脉粥样硬化是诱发急性脑梗死的常见病因。患者表现为颈总动脉内径明显增宽, 顺应性下降, 缓冲及弹性功能减低, RI 增加, IMT 增厚。超声检查能为颈动脉粥样硬化状况的判断提供客观依据, 可快速、简便、无创的获取患者颈动脉内径、RI、IMT 等数据^[13]。脑梗死发生后激活体内炎症反应, 继而可加重神经元损伤, 其中 IL-1 β 、IL-6 是参与脑内炎症反应的重要促炎因子。IL-1 β 作为前炎性细胞因子, 可通过促内皮细胞和白细胞黏附, 启动炎症级联反应, 还能通过刺激小胶质细胞大量分泌神经毒性因子, 造成神经元坏死, 加重脑损伤, 同时 IL-1 β 还具有促凝、损伤血管内皮、促动脉粥样硬化等活性, 参与脑梗死病理过程。在中枢神经系统中 IL-6 主要由小胶质细胞及星形胶质细胞合成分泌, 其在梗死病灶区过度表达会引起神经组织进一步损害^[14]。当脑组织处于缺血缺氧状态下, 氧化-抗氧化系统平衡被打破, 大量产生自由基, 致使 SOD 短期内快速消耗, 脂质过氧化产物 MDA 则大量形成, 因此血中 SOD、MDA 水平可反映脑组织氧化应激损伤状况^[15]。本研究中, 治疗组治疗后血清 TC/HDL-C、ApoB/ApoA-1 比值及 IL-1 β 、IL-6、MDA 浓度和双侧颈总动脉内径、RI 及 IMT 值较对照组均显著降低, 血清 SOD 水平显著升高, 说明阿托伐他汀联合银杏二萜内酯葡胺注射液治疗急性脑梗死的疗效确切。

综上所述, 阿托伐他汀联合银杏二萜内酯葡胺注射液治疗急性脑梗死可有效改善患者神经功能缺失, 调节血脂代谢, 延缓颈动脉粥样硬化进程, 减轻体内炎症反应及氧化应激损伤, 疗效显著, 值得临床推广应用。

参考文献

[1] 于靖, 郑志荣, 史哲, 等. 急性脑梗死 829 临床分析 [J]. 航空航天医学杂志, 2010, 21(9): 1649-1650.
 [2] 中国中西医结合学会神经科专业委员会. 中国脑梗死

中西医结合诊治指南(2017)[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(2):136-144.
 [3] 汪茜, 冯文涛, 田甜. 银杏二萜内酯葡胺注射液治疗急性脑梗死临床疗效系统评价 [J]. 中国药业, 2018, 27(7): 56-59.
 [4] 刘俊平, 刘苏丽, 龙治华. 阿托伐他汀钙联合小牛血清去蛋白注射液治疗急性脑梗死的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2017, 32(12): 2358-2362.
 [5] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010 [J]. 中华神经科杂志, 2010, 2(2): 146-153.
 [6] 全国第四届脑血管病学术会议通过. 脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准(1995) [J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 381-383.
 [7] Brott T, Adams H P Jr, Olinger C P, *et al.* Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale [J]. *Stroke*, 1989, 20(7): 864-870.
 [8] 董斌, 罗其中, 徐英辉. 脑缺血半暗带区研究进展 [J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2005, 4(1): 90-92.
 [9] 房利勤. 舒血宁和银杏二萜内酯葡胺注射液药理作用比较研究 [J]. 中国药业, 2015, 24(21): 92-94.
 [10] 周婷, 刘瑞珍. 阿托伐他汀对急性缺血性脑卒中治疗作用研究进展 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2014, 12(11): 1387-1389.
 [11] 杨淼, 汪凯. 急性脑梗死患者血清超敏 C 反应蛋白、同型半胱氨酸水平和 TC/HDL-C 比值分析 [J]. 安徽医科大学学报, 2010, 45(1): 129-131.
 [12] 李旭, 张飏, 曹沁梅. 急性缺血性脑卒中患者血清 ApoB/ApoA1 与 NIHSS 评分的相关性 [J]. 山东医药, 2015, 55(10): 11-13.
 [13] 方开峰, 王本孝. 急性脑梗死患者颈动脉彩超检查的临床研究 [J]. 中华全科医学, 2012, 10(4): 626-627.
 [14] 曹红元, 刘雨辉, 李惠允, 等. 急性脑梗死后炎症因子的动态变化及其与神经功能的相关性研究 [J]. 解放军医药杂志, 2014, 26(3): 51-54.
 [15] 何菊芳, 李婷婷, 孙晓运, 等. 氧化应激及炎症反应与缺血性脑卒中的关系 [J]. 武警医学, 2016, 27(12): 1234-1236.