DOI:10.16016/j.1000-5404.201505148

Solitaire AB 支架取栓后桥接治疗特殊类型脑梗死的临床分析

金 戈[1],张 余[2],李 鑫[1],陈 亮[1],杨涌涛[1],卢柳西[1],李兴贵[1],展群岭[1] (400062 重庆,重庆市第五人民医院:神经内科[1],放射介入科[2])

[摘要] **目的** 探讨 Solitaire AB 支架取栓后桥接治疗进展性和主动脉弓上动脉内大血栓负荷性特殊类型脑梗死的安全性和有效性。**方法** 第 1 例 Solitaire AB 支架取栓后桥接支架置入治疗大脑中动脉主干闭塞超取栓时间窗进展性脑梗死;第 2 例取栓后桥接动脉溶栓治疗颈内动脉起始部至大脑中动脉主干大血栓负荷性脑梗死。术后均给予阿司匹林和氯吡格雷负荷量抗血小板聚集,低分子肝素钙抗凝。术后平均动脉压控制在 90 ~ 120 mmHg,同时给予神经保护治疗。**结果** 第 1 例患者术前 NIHSS 评分 15 分,mRS 评分为 4 分,取栓前 mTICI 分级 0 级,取栓桥接后 mTICI 分级 3 级,术后 1 周 NIHSS 评分 0 分,mRS 评分 1 分,术后 90 d NIHSS 评分 0 分,mRS 评分 1 分。第 2 例患者术前 NIHSS 评分 12 分,mRS 评分 5 分,取栓前 mTICI 分级 0 级,取栓桥接后 mTICI 分级 2b 级,术后 1 周 NIHSS 评分 2 分,mRS 评分 1 分,术后 90 d NIHSS 评分 1 分,mRS 评分 1 分。2 例患者均未出现明显并发症。**结论** 在严格围手术期管理下使用 Solitaire AB 支架取栓桥接治疗超取栓时间窗大动脉闭塞进展性脑梗死和大动脉大血栓负荷性特殊类型脑梗死是安全和有效的。

[关键词] Solitaire AB 支架;机械取栓;桥接治疗;脑梗死
[中图法分类号] R322.12;R619;R743.33 [文献标志码] A

Solitaire AB stent thrombectomy combined with bridging therapy for special cerebral infarction

Jin Ge[1], Zhang Yu[2], Li Xin[1], Chen Liang[1], Yang Yongtao[1], Lu Liuxi[1], Li Xinggui[1], Zhan Qunling[1] ([1]Department of Neurology, [2]Department of Interventional Radiology, Fifth People's Hospital of Chongqing, Chongqing, 400062, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the safety and efficacy of Solitaire AB stent endovascular mechanical thrombectomy combined with bridging therapy for progressive ischemic stroke and acute ischemic stroke with higher arterial thrombus burden above the aortic arch. **Methods** One case with progressive ischemic stroke caused by middle cerebral artery (MCA) occlusion and over the thrombectomy time window was treated by Solitaire AB stent thrombectomy and bridging intracranial stenting. The other case with higher arterial thrombus burden from the initial part of internal carotid artery (ICA) to the trunk of MCA was treated by Solitaire AB stent thrombectomy and bridging rt-PA arterial thrombolysis. After operation, the patients in the neurosurgical care unit were administrated with the loading dose of aspirin and clopidogrel for inhibiting platelet aggregation, and low-molecular-weight heparin was applied for anticoagulation. The neutroprotective therapy was given, and the mean arterial pressure (MAP) was controlled between 90 mmHg and 120 mmHg. **Results** The first case had national institutes of health stroke scale (NIHSS) 15, modified Rankin scale (mRS) 4, and modified thrombolysis in cerebral infarction (mTICI) 0 before operation, while mTICI 3 after bridging therapy, NIHSS 0 and mRS 1 in 1 week, and NIHSS 0 and mRS 1 at 90 d after operation. The second case had NIHSS 12, mRS 5 and mTICI 0 before endovascular treatment, and mTICI 2b after bridging therapy, NIHSS 2 and mRS 1 in 1 week, and NIHSS 1 and mRS 1 at 90 d after operation. Two cases had no obvious complications after interventional treatment. **Conclusion** Solitaire AB stent thrombectomy combined

[通信作者] 展群岭,E-mail:aczhan@163.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20151127.0853.006.html(2015-11-27)

with bridging therapy is safe and effective in treating progressive stroke over the thrombectomy time window and acute ischemic stroke with higher thrombus burden on large artery under strict perioperative management.

[**Key words**] Solitaire AB stent; endovasculur mechanical thrombectomy; bridging therapy; cerebral infarction

Corresponding author: Zhan Qunling, E-mail: aczhan@163.com

急性脑梗死是最常见的脑卒中类型,占全部脑卒中的60%~80%[1],而大动脉闭塞造成的大面积脑梗死病死率及致残率均较高,其中急性大脑中动脉(middle cerebral artery,MCA)闭塞早期死亡或严重残疾的发生率高达78%,而颈内动脉(internal carotid artery,ICA)末端闭塞预后更差。对于该类患者无论通过静脉途径还是动脉途径进行单一药物溶栓治疗的效果均不理想[2]。目前取栓支架作为一种安全有效的装置,已经在急性缺血性脑卒中的临床治疗中发挥着积极的作用[3]。我院神经内科使用Solitaire AB支架取栓后桥接治疗2例特殊类型急性脑梗死,均取得良好的治疗效果,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

选取我院2015年2月份收治特殊类型急性脑梗死病例2例。

病例1:男性,60岁,因"突发右下肢无力14 h余"入院。院外曾有2次症状反复加重-缓解病史。入院时神经系统检查:神志清楚,言语流利,右下肢肌力Ⅳ级,其余肢体肌力Ⅴ级,双侧Babinski征阴性。美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分0分,改良Rankin量表(mRS)评分2分。颅脑CT无明显异常。Alberta卒中项目早期CT评分(Alberta stroke program early CT score,ASPECTS)10分。入院13 h后出现肢体无力加重伴运动性失语。出现右侧中枢性面舌瘫,右上下肢肌力Ⅱ级,右侧Babinski征阳性。NIHSS评分15分,mRS评分为4分,考虑进展性脑梗死,于发病28 h后急诊行脑血管介入检查和治疗。

病例2:女性,59岁,聋哑人,因"发现患者右侧肢体无力2 h余"入院。发病时右侧肢体无力,入院后病情进行性加重。神经系统检查:神志清楚,双眼向左凝视,右侧中枢性面瘫,右上肢无活动,右下肢仅水平轻微移动,右侧腱反射亢进,右侧Babinski征阳性。NIHSS评分12分,mRS评分5分,颅脑CT未见明显异常,ASPECTS评分10分。于发病3 h后急诊行脑血管介入检查和治疗。

1.2 方法

1.2.1 取栓方法 使用6F导引导管(Cordis公司)置于ICA C1段,使用Rebar-18/21微导管(eV3公司)在0.014英寸微导丝(Lake Region公司)配合下,选择插管至血管闭塞远端,经微导管引入Solitaire AB支架(eV3公司)并释放在血管闭塞段,留置5 min后将Solitaire AB支架连同微导管一起回撤出导引导管进行取栓,回撤时使用20 mL注射器连接导引导管进行回抽形成负压,避免血栓脱落至血管远端,取栓完毕后复查脑血管造影,必要时可多次取栓。

1.2.2 桥接支架置入方法 复查造影提示血管再通但存在重度狭窄,给予3 000 U肝素钠全身肝素化后,于狭窄段置入Apollo球囊扩张血管支架(微创医疗),复查造影显示支架定位情况及狭窄段改善程度。

1.2.3 桥接动脉溶栓方法 经微导管在血管闭塞处近端缓慢注入20 mg rt-PA进行动脉溶栓,复查造影显示闭塞段远端血管及分支显影情况。

1.2.4 围手术期管理 2例患者术后急诊复查头颅CT,均进入神经重症监护室治疗,术后24 h内使用以色列RIMED Digi-Lite™ TCD床旁监测责任血管血流情况。

1.2.4.1 术后抗栓治疗方法 术后立即给予负荷量阿司匹林300 mg和氯吡格雷300 mg嚼服,低分子量肝素钙0.4 mL(4100 IU)皮下注射。次日起给予阿司匹林300 mg和氯吡格雷75 mg每天1次口服,低分子量肝素钙0.4 ml皮下注射每12小时1次。1周后停用低分子肝素钙,氯吡格雷75 mg和阿司匹林100 mg每天1次口服。双联抗血小板聚集90 d后改阿司匹林100 mg,每天1次维持。

1.2.4.2 血压的管理 术前血压控制在180/100 mmHg以下,术后血压控制在110~160/80~100 mmHg之间,即平均动脉压控制在90~120 mmHg之间。

1.2.4.3 神经保护治疗 常规使用阿托伐他汀钙强化治疗、丁苯酞保护脑细胞线粒体、依达拉奉清除氧自由基减轻再灌注损伤、甘露醇减轻脑水肿和冰帽物理降温减少耗氧量等处理。

1.2.5 疗效观察 术前、术后1周和术后90 d分别对2例患者进行NIHSS评分和mRS评分。使用改良脑梗死溶栓分级(modified thrombolysis in cerebral infarction,mTICI)量表[4](表1)对责任血管的再通进行分级。并观察围手术期有无并发症出现。

表 1 mTICI 分级标准

分级	标准
0 级	无灌注
1 级	仅有微量的血流通过闭塞段,极少或无灌注
2a 级	前向血流部分灌注小于一半下游缺血区
2b 级	前向血流部分灌注大于一半下游缺血区
3 级	前向血流完全灌注下游缺血区

灌注定义为毛细血管显影或脑实质染色

2 结果

2.1 取栓桥接治疗后血管再通情况

2.1.1 病例 1 造影提示左侧 MCA M1 段闭塞,取栓 2 次后造影显示 MCA M1 段存在重度狭窄。桥接置入 Apollo 球囊扩张血管支架后造影复查显示支架定位良好。M1 段狭窄解除,远端分支血管显影良好(图 1)。

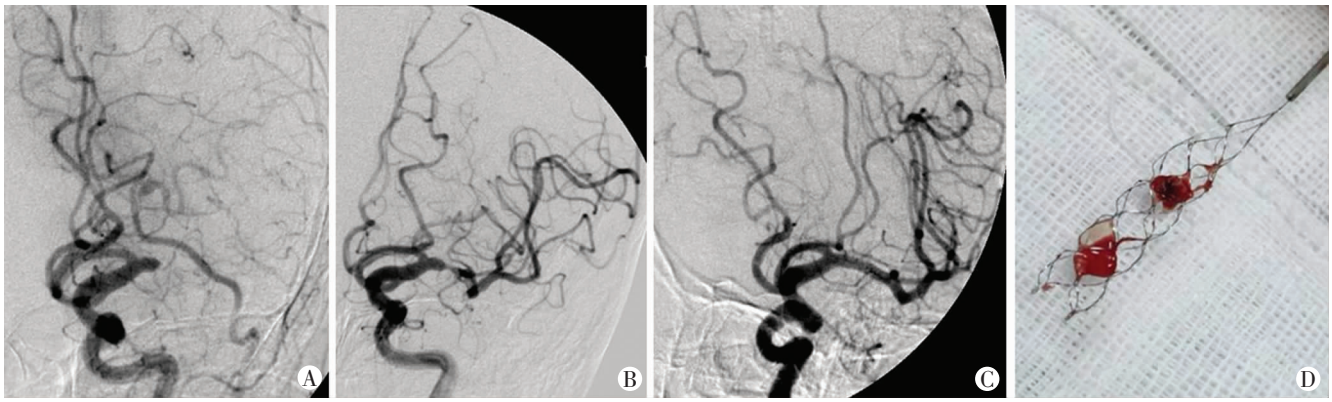
2.1.2 病例 2 造影提示左侧 ICA C1 段 ~ MCA M2 段闭塞,沿左侧 ICA C1 段末端至 MCA M2 段先后取栓 5 次,取栓桥接 rt-PA 动脉溶栓后造影复查显示 ICA C1 段 ~ MCA M2 段闭塞段开通,大脑前动脉(anterior cerebral artery,ACA)及 MCA 远端分支血管显影良好,左侧胚胎型大脑后动脉,但大脑后动脉(posterior cerebral artery,PCA)P3 段闭塞(图 2)。

2.2 临床疗效及并发症

2.2.1 病例 1 术前 NIHSS 评分 15 分,mRS 评分为 4 分,取栓前 mTICI 分级 0 级,取栓桥接支架置入治疗后 mTICI 分级 3 级,术后 1 周 NIHSS 评分 0 分、mRS 评分 1 分,术后 90 d 随访 NIHSS 评分 0 分、mRS 评分 1 分。

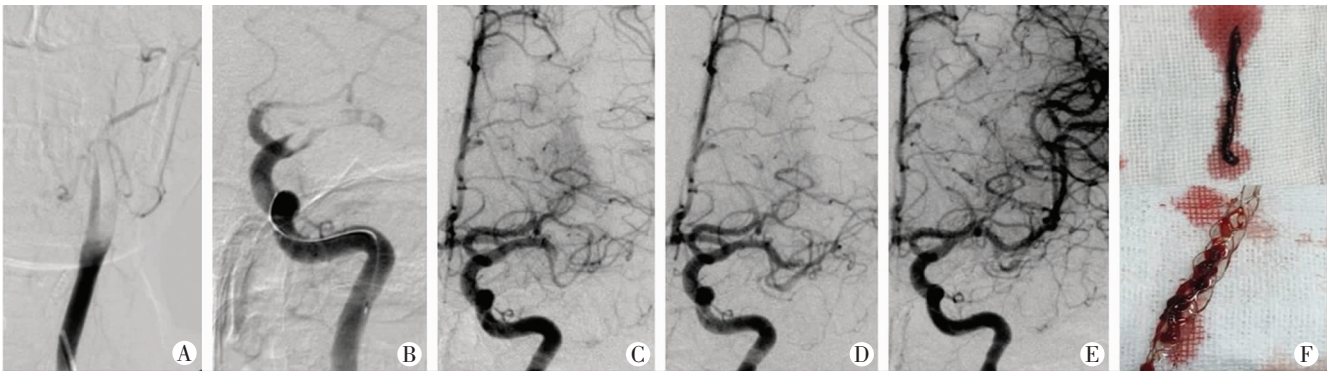
2.2.2 病例 2 术前 NIHSS 评分 12 分,mRS 评分 5 分,取栓前 mTICI 分级 0 级,取栓桥接动脉溶栓治疗后 mTICI 分级 2b 级,术后 1 周 NIHSS 评分 2 分、mRS 评分 1 分,术后 90 d 随访 NIHSS 评分 1 分、mRS 评分 1 分。

2.2.3 术前和术后影像学检查 病例 1 及病例 2 术前和术后急诊头颅 CT、术后 1 周头颅 CT/MRI 及术后 24 h 内床旁 TCD 责任血管血流监测结果分别见图 3 和图 4,病例 2 术中造影提示左侧 PCA P3 段闭塞,术后 CT 及 MRI 证实同侧颞枕叶、海马等 PCA 供血区梗死。



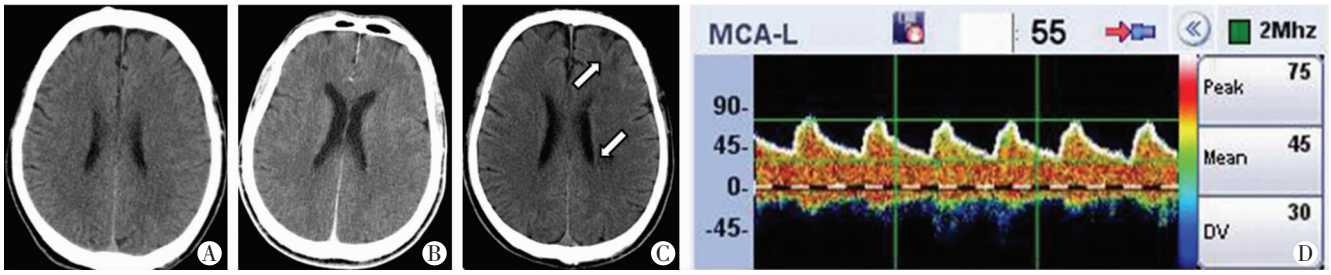
A:L-MCA M1 段闭塞;B:取栓后远端血管显影,但闭塞段仍重度狭窄;C:置入 Apollo 支架后 M1 段狭窄解除;D:取栓后支架内的混合性血栓

图 1 病例 1 机械取栓桥接治疗进展性脑梗死数字减影血管造影表现



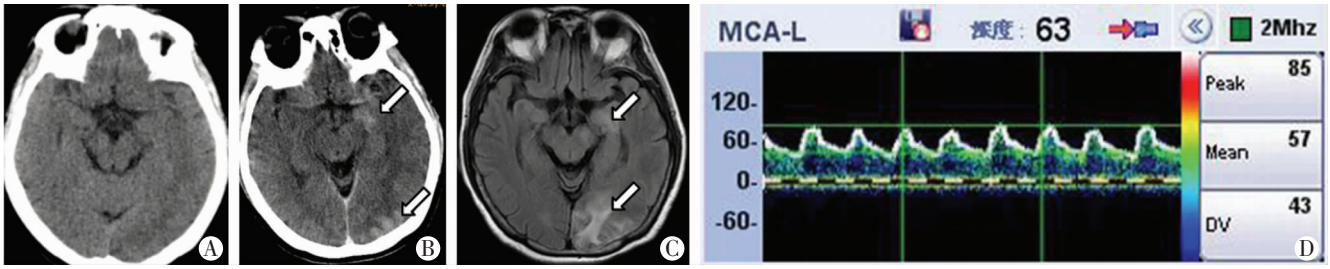
A:L-ICA C1 段起始部闭塞;B:第 2 次取栓后 ACA A1 段显影;C:第 3 次取栓后 MCA M1 段显影,ACA 远端分支显影良好;D:第 4 次取栓后 MCA 分叉处显影;E:第 5 次取栓及动脉溶栓后 MCA 远端分支显影良好,L-PCA P3 段闭塞;F:取出长段血栓

图 2 病例 2 机械取栓桥接治疗大血栓负荷性脑梗死数字减影血管造影表现



A:术前头颅 CT 未见明显异常,ASPECTS 评分 10 分;B:术后急查 CT 未见明显异常;C:术后 1 周 CT 提示左侧额叶及侧脑室后角旁低密度病灶(↑);D:术后 2 h 床旁 TCD 提示 L-MCA 血流稍减慢

图 3 病例 1 进展性脑梗死 CT 影像检查和 TCD 检测结果



A:术前急诊 CT 未见明显异常,ASPECTS 评分 10 分;B:术后急诊 CT 可见左侧颞枕叶密度不均,局部造影剂渗漏(↑);C:术后 1 周 MRI FLAIR 序列可见左侧颞枕叶、海马高信号病灶(↑);D:术后 2 h 床旁 TCD 提示 L-MCA 血流正常

图 4 病例 2 大血栓负荷性脑梗死 CT/MRI 影像检查和 TCD 检测结果

2.2.4 并发症 2 例患者术后均未出现出血转化、高灌注综合征和血管再闭塞等并发症或不良反应,本组 2 例脑梗死患者临床资料总结见表 2。

表 2 2 例急性脑梗死患者临床资料比较

病例	病例 1	病例 2
性别	男	女
年龄(岁)	60	59
主要危险因素	吸烟、高脂血症	风湿性心脏病、房颤
发病到取栓时间(h)	28	3
血管闭塞部位	MCA-M1	ICA-C1 ~ MCA-M2
术前 ASPECTS 评分	10	10
术前 NIHSS 评分	15	12
术前 mRS 评分	4	5
治疗前 mTICI 分级	0	0
取栓次数	2	5
取栓后桥接方式	颅内支架置入	rt-PA 动脉溶栓
治疗后 mTICI 分级	3	2b
手术并发症	无	无
术后 1 周 NIHSS 评分	0	2
术后 1 周 mRS 评分	1	1
术后 90 d NIHSS 评分	0	1
术后 90 d mRS 评分	1	1

3 讨论

Solitaire AB 装置是一种自膨式可回收颅内支架,具有安全有效清除血栓和提高血管再通率[5]的特点。Castano 等[6]报道在发病 8 h 内使用 Solitaire AB 支架机械取栓治疗 20 例急性前循环大动脉闭塞,18 例获得血管再通,再通率高达 90%。近期 EXTEND-IA 研究[7]表明,急性缺血性脑卒中使用 rt-PA 静脉溶栓后桥接 Solitaire FR 支架机械取栓治疗,其再灌注及早期神经功能恢复疗效明显优于单一静脉溶栓。而 Berkhemer 等[8]研究表明使用血管内治疗(动脉溶栓、机械取栓或二者结合)联合常规治疗(包括 rt-PA 静脉溶栓),在发病 6 h 内治疗前循环近端动脉闭塞性脑梗死是安全和有效的。上述 2 个大型临床研究表明大动脉闭塞性脑梗死趋于多模式的综合性治疗。本组中 2 例大动脉闭塞性脑梗死在临床类似病例中较为特殊。

病例 1 在发病 27 h 后病情仍有明显加重,根据发病 48 h 内仍不断进展的特点可诊断为进展性脑梗死[9]。其发病到血管内治疗的时间已明显超过急性期脑梗死 8 h 内机械取栓的时间窗,但目前针对进展性脑梗死血管内治疗的时间窗尚无明确标准。该患者在进行血管内治疗后仍取得了满意的疗效,提示进展

性脑梗死的治疗时间窗是可延长的。其可能的机制:①责任血管未完全断流;②存在发病时缺血预处理现象启动了内源性神经保护机制;③侧支循环的建立和开通。此外尽管目前血管成形术用于治疗急性脑梗死尚存争议[10],对于进展性脑梗死在取栓后为防止血管再闭塞进行桥接支架置入仍是可行的,但需对患者进行综合评估风险和受益。

病例2符合溶栓和取栓时间窗的要求,血管造影发现为病变侧ICA C1段~MCA M2段大血栓负荷性脑梗死。通常术中取栓次数不超过3次,以防止血管内壁损伤导致新生血栓形成。由于该病例形成血栓过长,术中共反复取栓达5次。为避免因反复取栓于取栓原位形成新生血栓、脱落栓子闭塞远端小动脉、大量微栓子脱落减少微循环血管床,在取栓完毕后及时给予rt-PA进行动脉溶栓。术后通过TCD血流检测未出现血管再闭塞或狭窄,NIHSS评分提示神经功能恢复并无再次加重。该病例提示取栓次数的限制是相对的,需进行个体化处理。

2例在术后即给予负荷剂量阿司匹林和氯吡格雷抗血小板聚集和低分子肝素钙抗凝治疗。虽然在动脉溶栓24 h内使用抗栓治疗尚有争议,但对于病例2若不及时进行双抗和抗凝治疗,血栓负荷过大导致再次形成血栓的可能性很大。该方法以终点事件作为评定标准在一定条件下是安全和有效的。

血压管理尤为不可忽视。目前脑梗死早期血管内治疗后血压控制范围仍无明确定论。其中,血压过低易造成血流动力学改变,可增大新生血栓或导致分水岭梗死的风险;而血压过高易出现血管再通后高灌注症状甚至出血转化。笔者根据本组2例和既往血管内治疗后血压管理的实践经验,认为术后平均动脉压控制在90~120 mmHg之间是较为安全的。

围手术期治疗如阿托伐他汀钙可促性神经修复和血管再生,丁苯酞可保护神经细胞线粒体,依达拉奉可清除氧自由基减轻再灌注损伤,甘露醇可减轻脑细胞水肿,冰帽物理降温可降低脑耗氧量,这些方法可促进神经功能恢复和减少术后并发症。

总之,对于特殊类型脑梗死,应在指南的指导下进行风险和受益评估,实施个体化管理。本研究尚需进一步进行大样本临床随机对照研究,促进脑梗死急性期血管内治疗方法的不断完善和发展。

参考文献:

[1] 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, 43(2): 146-153.

[2] 刘新峰. 脑血管病介入治疗学[M]. 2版. 北京:人民卫生出版社, 2012: 177-191.

[3] 陈康宁. 急性缺血性脑卒中治疗的新曙光--机械取栓治疗[J]. 第三军医大学学报, 2013, 35(24): 2610-2613.

[4] Yoo A J, Simonsen C Z, Prabhakaran S, *et al*. Refining angiographic biomarkers of revascularization: improving outcome prediction after intra-arterial therapy[J]. Stroke, 2013, 44(9): 2509-2512. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.001990

[5] Roth C, Papanagiotou P, Behnke S, *et al*. Stent-assisted mechanical recanalization for treatment of acute intracerebral artery occlusions[J]. Stroke, 2010, 41(11): 2559-2567. DOI:10.1161/STROKEAHA.110.592071

[6] Castano C, Dorado L, Guerrero C, *et al*. Mechanical thrombectomy with the Solitaire AB device in large artery occlusions of the anterior circulation: a pilot study[J]. Stroke, 2010, 41(8): 1836-1840. DOI: 10.1161/STROKEAHA.110.584904

[7] Campbell B C, Mitchell P J, Kleinig T J, *et al*. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection[J]. N Engl J Med, 2015, 372(11): 1009-1018. DOI: 10.1056/NEJMoa1414792

[8] Berkhemer O A, Fransen P S, Beumer D, *et al*. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2015, 372(1): 11-20. DOI: 10.1056/NEJMoa1411587

[9] 王维治, 罗祖明. 神经病学[M]. 5版.北京:人民卫生出版社, 2004: 134-135.

[10] 中华预防医学会卒中预防与控制专业委员会介入学组、急性缺血性脑卒中血管内治疗中国专家共识组. 急性缺血性脑卒中血管内治疗中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(27): 2097-2101. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2014.10.012

(**收稿**:2015-05-28;**修回**:2015-07-13)

(编辑 王小寒)