

120 例颈动脉支架成形术中远端滤网式保护装置的应用问题及解决策略

钟耀艺 刘华斌 韩玉惠 郑德泉 洪春永 曾友福 林庆金 卢武生 龚自力

【摘要】 目的 探讨远端滤网式保护装置在颈动脉支架成形术(CAS)中的应用问题及解决策略。**方法** 选择 2015 年 1 月 - 2017 年 6 月共 120 例颈动脉狭窄患者作为研究对象,所有患者均使用远端滤网式保护装置。**结果** III型弓、颈动脉迂曲、同期双侧 CAS 的患者手术中保护装置相关并发症比例明显升高($P < 0.05$)。logistic 回归分析显示 III型弓、颈动脉迂曲、同期双侧 CAS 为手术中保护装置相关并发症的独立危险因素。**结论** 远端滤网式保护装置减少 CAS 术中风险,但也存在不利因素,需要有较好的解决策略。

【关键词】 远端滤网式保护装置 颈动脉支架成形术

【中图分类号】 R543.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-0478(2018)05-0576-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1007-0478.2018.05.020

随着人类生活质量的不断提高和医疗技术的不断进步,人口老龄化成为全世界面临的问题,脑血管病成为人类死亡的主要疾病之一,已跃升为我国的第一位死亡原因。其中约 80% 为缺血性脑卒中,存活患者约 75% 有不同程度残疾,具有较高发病率、致残率、病死率特点,且发病呈年轻化趋势,带来了沉重的社会和经济负担。颈动脉狭窄是缺血性卒中的公认危险因素,国外大样本临床研究表明,颈动脉狭窄同侧发生缺血性脑卒中事件的机率为 90%~95%。国际上已完成多项颈动脉支架植入术(CAS)和颈动脉内膜切除术(CEA)随机对照研究,包括高危患者保护装置下支架成形术和内膜切除术随机对照研究(SAPPHIRE)、支架植入术和颈动脉内膜切除术治疗症状性颈动脉狭窄的长期结局比较(IC-SS)、颈动脉内膜切除血运重建和支架植入术试验(CARESS)、支架植入术和外科手术治疗无症状颈动脉狭窄的随机试验(ACT-1)。研究表明保护装置下支架成形术和内膜切除术均为治疗颈动脉狭窄的有效方法,两者治疗方法围手术期风险及长期功能结局无显著差异^[1-5]。但 CEA 创伤大,且对术者及医疗机构要求较高,而 CAS 采用微创技术,技术更易掌握,手术方式也更易为患者及家属接受,目前已成为颈动脉狭窄的主要治疗手段。与近端保护装置比较,远端滤网式保护装置不阻断患侧颈动脉正向

血流,操作简便且未见颈动脉夹层等并发症,可明显降低围手术期脑卒中及死亡的发生率,在临床实践中应用更为广泛^[6]。本研究 120 例 CAS,术中均使用远端滤网式保护装置,现将结果分析如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 年 1 月 - 2017 年 6 月在重庆市新桥医院神经内科及厦门大学附属东南医院神经内科行 CSA 治疗颈动脉狭窄的患者 120 例,男 72 例,女 48 例,年龄 60~75 岁,无介入手术禁忌症并签署 CAS 手术同意书。狭窄程度 55%~95% (按照 NASCET 标准)。单侧颈内动脉狭窄 112 例,双侧颈内动脉狭窄 8 例。脑梗死 90 例, TIA 12 例,脑供血不足导致头晕 10 例,无症状 8 例。合并高血压病 89 例,合并糖尿病 52 例,合并高脂血症 75 例,合并高尿酸血症 32 例。

1.2 方法

1.2.1 病例筛选 120 例患者和(或)授权人同意手术并签字。有临床症状者颈动脉狭窄 $\geq 50\%$,无临床症状者颈动脉狭窄 $\geq 70\%$,NIHSS 评分 ≤ 7 分,术前血压、血糖、血脂、血尿酸等均控制到正常范围。所有患者术前全部行 CTA + CTP、MRI、颈动脉彩超、心脏彩超、股动脉彩超、心电图、胸片、血生化等检查,CTP 证实病变血管同侧大脑半球存在低灌注,心脏左心射血分数 $> 35\%$,并排除脑出血、颅内肿瘤、急性心肌梗死、严重肺部感染、严重肝肾功能不全。

1.2.2 术前准备 PASS 方案(口服 100 mg 阿司

匹林+75 mg 硫酸氢氯吡格雷+40 mg 阿托伐他汀钙 1 次/d、普罗布考0.5 g 2 次/d)至少 3 d,有胃部不适者加用法莫替丁,有心肌缺血者加用盐酸曲美他嗪,个体化控制血压及血糖,留置导尿,备心电监护仪、吸氧装置、阿托品、多巴胺、间羟胺、尼莫地平、罂粟碱、苯巴比妥钠。

1.2.3 手术治疗 局麻后采用 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉,置入 8F 动脉鞘,全身肝素化,在导丝引导下将 8F 指引导管送至颈总动脉中部;造影计算血管狭窄(按照 NASCET 标准)程度及病变长度,并了解同侧大脑中动脉及前动脉血管形态及分支情况^[7];ACT 测试(要求>250 s);路径图指引下将直径与血管内径匹配的远端滤网式保护装置送至狭窄血管远端释放,再次造影确定保护装置位置及贴壁情况;对于极重度狭窄血管事先给予直径 2 mm 的小球囊轻轻扩张后再推送保护装置;之后根据测量情况选择自膨式支架置入血管狭窄处,残余狭窄>30%给予适当内径的球囊后扩张,然后退出支架输送器并回收保护装置,再次造影了解同侧大脑中动脉及前动脉血管形态及分支情况。

1.2.4 术后处理 术后即刻 NIHSS 评分,控制血压在正常范围,72 h 内给予依诺肝素 40 mg 皮下注射 1 次/12 h,2 周时复查 MRI+CTP,定期复查血常规及凝血功能,继续 PASS 治疗方案 3 个月,3 个月终身服用阿司匹林 100 mg/d,调脂治疗根据 LDL-C 目标值确定疗程。

1.2.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件,计数资料以百分率(%)表示,行 χ^2 检验,采用多因素回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 并发症组与无并发症组患者一般情况比较

并发症组患者Ⅲ型弓、颈动脉迂曲和同期双侧 CAS 比例明显高于无并发症组(表 1)。

2.2 多因素 logistic 回归分析

以远端滤网式保护装置应用过程中是否发生并发症为因变量,以弓型、颈动脉迂曲、同期双侧 CAS 为自变量,行 logistic 回归分析显示弓型、颈动脉迂曲、同期双侧 CAS 为出现并发症的独立危险因素(表 2)。

表 1 并发症组与无并发症组患者一般情况比较[例数(%)]

项目	并发症组 (9 例)	无并发症组 (111 例)	χ^2	P
Ⅲ型弓	5(55.6)	20(18.0)	7.11	0.025
溃疡斑块	6(66.7)	66(59.5)	0.18	0.944
钙化斑块	4(44.4)	61(52.6)	0.22	0.901
颈动脉迂曲	4(44.4)	14(12.6)	6.62	0.037
同期双侧 CAS	3(33.33)	5(4.5)	11.12	<0.05

表 2 多因素 logistic 回归分析

项目	β	标准误	Wald	OR	95% CI	P
Ⅲ型弓	2.448	0.943	6.734	11.570	1.821~73.524	0.009
颈动脉迂曲	3.129	1.058	8.749	22.856	2.874~181.776	0.003
同期双侧 CAS	3.809	1.203	10.024	45.096	4.267~476.553	0.002
常量	-4.969	1.003	24.543	0.007	...	0.000

3 讨 论

TCD 监测 CAS 术中可伴有微栓子脱落,球囊扩张、支架置入、导管及导丝经过主动脉弓进入目标血管等过程均可引起斑块脱落,微栓子脱落概率高达 90%^[8]。Wholey 报道了 1 组 CAS 病例中未使用脑保护装置者脑卒中发生率 5.29%,Kastrup 报道 2 357 例患者使用保护装置和未使用保护装置 30 d 内脑卒中发生率分别为 1.8% 和 5.5%^[9]。因此,使用脑保护装置降低 CAS 术中微栓子脱落造成远端栓塞至关重要。脑保护装置有球囊封堵/抽吸装置、血液逆流装置及远端滤网式保护装置。前两者因操作较复杂,相关并发症发生率较高,目前仅用于个别病例,远端滤网式保护装置得到广泛应用。目前常用的远端滤网式保护装置有 Codis Angioguard、Abbott Emboshield NAV6、EV3 Spider、Boston Filterwire 等,其滤网外孔径为 80~140 μ m,既保证了前向血流,又不会引起滤网血栓形成,并可有效拦截脱落的微栓子。本研究中 1 例栓子脱落导致远端栓塞是双侧颈动脉支架成形术患者,主动脉弓Ⅲ型,右侧髂动脉迂曲,使用双导丝技术,在颈外动脉置入一根 0.014 in 导丝加强支撑,顺利完成右侧颈动脉支架成形术,但左侧颈动脉窦部支架后扩张时出现血压及心率下降,患者烦躁,造影显示 EV3 SpiderFX 远端滤网式保护装置移动并且滤网不贴壁,术后磁共振 DWI 证实左侧大脑半球散在新鲜腔隙性脑梗死灶,考虑 CAS 术中微栓子脱落造成远端栓塞,术后经对症治疗病情逐渐好转,轻度语言障碍。缪中荣教授认为栓子脱落与溃疡斑块、介

入操作、主动脉弓特点、大球囊扩张等多种因素相关^[9]。本研究病例栓子脱落与Ⅲ型弓、同期双侧CAS等因素有关。对于是否同期行双侧CAS,一直存在着争议,分期手术可以减少高灌注风险及减轻颈动脉窦部反应,但一期手术若术后低血压诱发对侧低灌注将是非常尴尬,本研究共8例患者同期行双侧CAS也是基于此方面考虑,但是此例栓子脱落并发症患者术前评估低估了颈动脉窦部反应,术中患者烦躁、保护伞移位不贴壁,造成栓子脱落,远端血管栓塞,若加强颈动脉窦部反应的评估及防范,术前安置临时心脏起搏器应可避免此次栓塞事件。

血管痉挛是CAS治疗中常见并发症之一。何国厚、张晓东等^[10]在2007年报道了60例CAS治疗中5例发生血管痉挛,发生率8.3%,其中2例因保护装置直径较小、术中移动而发生严重的血管痉挛,经用罂粟碱后缓解;陈莉、秦超等^[11]在2013报道了38例CAS治疗中2例发生血管痉挛,发生率5.3%,原因是导管、导丝及造影剂的刺激所致,应用尼膜同后缓解。本研究中6例发生血管痉挛,发生率5%,在国内CAS治疗中发生率处于较低水平,得益于充分的术前评估、得当的手术操作及保护伞的合理选择。其中3例主动脉弓Ⅲ型,1例为牛角弓,另外2例颈内动脉迂曲明显,因为血管路径弯曲、输送系统支撑力不够、导丝及导管张力过大及保护装置过多移动等刺激血管壁诱发血管痉挛。前4例均采用双导丝技术,在颈外动脉置入一根0.014 in导丝加强系统支撑;后2例则选择内径合适的EV3 SpiderFX远端滤网式保护装置,SpiderFX可加用独立导丝,尤其适用于迂曲血管,且网口为椭圆形、对血管壁刺激小。本研究采取以上应对策略,虽然有轻度血管痉挛表现,但前向血流未受影响,患者仅出现轻度头晕不适,未应用尼膜同或罂粟碱等解痉药物,减少颅内出血及血压不稳定等风险。

远端保护装置回收问题是CAS治疗中最容易忽视问题。本研究1例保护装置回收困难,发生率0.83%,嘱患者转动颈部后顺利回收保护装置。曹文峰、吴凌峰等^[12]在2006年报道60例CAS治疗中2例保护装置回收困难,发生率3.3%,同样让患者转动头位时成功回收。李军荣、李圣华等^[13]报道30例CAS治疗中1例保护装置无法回收,急诊行CEA切除颈动脉斑块并取出支架及保护装置,原因是保护装置放置离血管狭窄远端太近,操作中保护装置向下滑落钩住支架无法解脱。保护装置不能回

收将导致动脉内急性血栓形成危及生命,此类案例鲜有报道,应引起足够重视,CAS操作时保护装置的释放位置应离病变血管远端较充分距离,回收时应确认保护装置完全收入回收鞘,否则可能出现“挂伞”意外。张路、郭大乔等^[14]报道28例中重度钙化颈动脉狭窄CAS成功率100%,术后狭窄程度<30%,未出现保护装置回收困难。本研究中此例患者颈动脉斑块严重钙化,球囊扩张效果差,残余狭窄高达50%,并发症与钙化斑块关联性无统计学意义,保护装置回收困难原因主要是担心球囊扩张导致动脉内膜撕裂、夹层形成,故而选用较小球囊预扩张,预扩不满意仍不敢选用大球囊后扩,以致残余狭窄率过高,影响保护装置回收。说明颈动脉严重钙化CAS病例应选择足够大的球囊充分预扩,预扩效果不满意可置入支架后再后扩以避免保护装置回收困难。

保护装置滤网堵塞是由于大量脱落栓子堵住保护装置网眼造成血流完全阻断或流速缓慢,患者常出现躁动、语言功能损害及偏侧肢体肌力减退等神经功能缺损表现;此时应加快手术进程,尽快释放支架及回收保护装置以恢复正常血流,而非暂停手术观察或应用溶栓药物。本研究中1例患者左侧颈动脉窦部斑块负荷量大,且为溃疡斑,球囊预扩张后轻度躁动,造影可见保护装置滤网内团块状血栓影,前向血流轻度受阻;立即将5F多功能造影管送至滤网处抽吸,但未见栓子吸出,立即释放支架并快速回收保护装置;考虑较大内径的回收鞘能避免保护装置回收过程中栓子挤出导致远端栓塞,因此本研究将5F多功能造影管距离导管头约10cm处切开小孔制作成保护装置回收鞘;该例患者回收保护装置后血流正常,躁动迅速缓解,术后无新发神经功能缺损表现,磁共振DWI检查未见新鲜梗死灶。保护装置滤网堵塞主要原因考虑球囊选用过大以致扩张后斑块大量脱落,处置关键遇事沉着冷静、手术操作熟练,迅速完成手术以恢复正常血流。

虽然CAS术中远端滤网式保护装置存在一些不利因素,仍然无法完全避免,但多中心大样本临床研究显示其在CAS术中的安全性及有效性,且需要更细致的术前评估和术中较好的个体化解决策略。随着介入技术及介入材料学的不断发展,保护装置不断改进以寻求更好的通过性、贴壁性及快速交换技术,减少操作复杂性,进一步保证CAS术中的安全性。

参 考 文 献

- [1] Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE, et al. Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients[J]. N Engl J Med, 2004, 351(15): 1493-1501.
- [2] Bonati LH, Dobson J, Featherstone RL, et al. Long-term outcomes after stenting versus endarterectomy for treatment of symptomatic carotid stenosis: the International Carotid Stenting Study (ICSS) randomised trial [J]. Lancet, 2015, 385(9967): 529-538.
- [3] Investigators C. Endovascular versus surgical treatment in patients with carotid stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS): a randomized trial[J]. Lancet, 2001, 357(9270): 1729-1737.
- [4] Hobson RC. (carotid revascularization endarterectomy versus stent trial): background, design, and current status[Z], 2000: 1392143.
- [5] Rosenfield KJ, Chaturvedi S. Randomized trial of stent versus surgery for asymptomatic carotid stenosis[J]. N Engl J Med, 2016, 374(11): 1011-1020.
- [6] 赵文博, 孟然, 张婧, 等. 颈动脉支架置入术相关亚临床性栓塞的研究进展[J]. 中国脑血管病杂志, 2016, 13(6): 332-336.
- [7] 刘新峰. 脑血管介入治疗学[M]. 第 2 版. 北京: 人民出版社, 2012.
- [8] 于艳辉, 赵伟丽, 崔其福. 颈动脉支架成形术中的微栓子监测[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2008, (S1): 39-42.
- [9] 缪中荣主编. 缺血性脑血管病介入治疗技术与临床应用[M]. 北京: 人民出版社, 2011.
- [10] 何国厚, 张晓东, 罗国君, 等. 颈动脉支架成形术治疗症状性颈动脉狭窄患者的疗效观察[J]. 临床神经病学杂志, 2007, 20(3): 224-226.
- [11] 陈莉, 秦超. 颈动脉支架置入术治疗颈动脉狭窄的相关并发症观察[J]. 中国医药导报, 2013, 10(19): 162-163.
- [12] 曹文峰, 吴凌峰. 颈动脉支架置入术围手术期并发症的治疗[J]. 中风与神经病学杂志, 2016, 33(2): 1680169.
- [13] 李军荣, 李圣华, 陈来明, 等. 脑保护装置下支架置入术治疗颈动脉狭窄的临床研究[J]. 东南大学学报(医学版), 2005, 24(6): 410-412.
- [14] 张路, 唐骁, 符伟国, 等. 脑保护下颈动脉支架成形术治疗颈动脉中重度钙化狭窄的疗效分析[J]. 复旦学报(医学版), 2016, 43(5): 543-549.

(2018-02-01 收稿)