神经病学

DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.001196

脑动脉支架术后不同抗血小板方案对比研究

卢 丽[1],卫 飞[2],唐 杰[1],李光勤[1]

(1. 重庆医科大学第一附属医院神经内科,重庆 400016;2. 第三军医大学新桥医院神经内科,重庆 400037)

【摘 要】**目的**:评价双联抗血小板药物时间及单一抗血小板药物种类对脑动脉支架术后患者的疗效和不良反应。**方法**:本实验为回顾性调查研究,共纳入 380 例病例,根据术后联合使用阿司匹林和氯吡格雷时间长短分为 3 组:A 组(60 例)联用 1 个月,B 组(220 例)联用 3 个月,C 组(100 例)联用 4~12 个月;根据 A、B 组病例停用双抗后使用单一抗血小板药物种类不同分为 2 个亚组:AB1 组(132 例)服用阿司匹林,AB2 组(91 例)服用氯吡格雷。通过卡方检验或 Fisher 精确检验及多因素 logistic 回归分析比较术后 1 年内再发脑梗死、脑出血、颅外出血、心肌梗死、死亡等不良事件发生率。**结果**:术后 1 年内,A、B、C 3 组间再发脑梗死无明显差异(P=0.580);AB 组亚组间脑梗死再发率也无统计学差异(P=1.000);A、B、C 3 组间及 AB 组亚组间脑出血、颅外出血、心肌梗死、死亡发生率无统计学差别(P>0.05)。**结论**:阿司匹林和氯吡格雷联用 1 个月、3 个月、4~12 个月以及停用双抗后单用阿司匹林或氯吡格雷具有同等疗效。

【关键词】支架术;抗血小板药物;对比研究

【中图分类号】R743.1 【文献标志码】A 【收稿日期】2016-06-11

Comparative study of different antiplatelet therapeutic regimens after cerebral artery stenting

Lu Li[1], Wei Fei[2], Tang Jie[1], Li Guangqin[1]

(1. Department of Neurology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University;

2. Department of Neurology, Xinqiao Hospital, The Third Military Medical University)

【Abstract】***Objective***: To compare the efficacy and adverse events of dual antiplatelet drugs in different durations and single antiplatelet drug for patients after cerebral artery stenting. ***Methods***: The experiment is a investigative and retrospective study, and 380 patients were admitted. According to the durations of dual antiplatelet (aspirin and clopidogrel) after cerebral artery stenting, the patients were divided into three groups: group A (60 cases) for 1 month, the group B (220 cases) for 3 months, group C (100 cases) for 4 to 12 months. According to the different single antiplatelet drugs after dual antiplatelet regimen, the patients of group A and group B were divided into two subgroups: AB1 group (132 cases) for aspirin, AB2 (91 cases) for clopidogrel. By chi-square

作者介绍:卢 丽,Email:233020386@qq.com,
研究方向:脑血管病诊治。

通信作者:李光勤,Email:liguangqin@tom.com。

基金项目:重庆市医学科研计划资助项目(编号:2012-2-511)。

优先出版:http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20170313.1110.046.html (2017-03-13)

America: demographics, clinical characteristics, triggers, suicidality, and personal burden[J]. Journal of Head and Face Pain, 2012, 52(1): 99-113.

[8] Manzoni GC. Gender ratio of cluster headache over the years: a possible role of changes in lifestyle[J]. Cephalalgia, 1998, 18(3): 138-142.

[9] Schürks M, Kurth T, De Jesus J, et al. Cluster headache: clinical presentation, lifestyle features, and medical treatment[J]. Headache: The Journal of Head and Face Pain, 2006, 46(8): 1246-1254.

[10] Bahra A, May A, Goadsby PJ. Cluster headache a prospective clinical study with diagnostic implications[J]. Neurology, 2002, 58(3): 354-361.

[11] Irimia P, Cittadini E, Paemeleire K, et al. Unilateral photophobia or phonophobia in migraine compared with trigeminal autonomic cephalalgias[J]. Cephalalgia, 2008, 28(6): 626-630.

[12] Dodick DW, Rozen TD, Goadsby PJ, et al. Cluster headache[J]. Cephalalgia, 2000, 20(9): 787-803.

[13] Igarashi H, Sakai F. Natural history of cluster headache[J]. Cephalalgia, 1996, 16: 390-391.

[14] Cohen AS, Burns B, Goadsby PJ. High-flow oxygen for treatment of cluster headache: a randomized trial[J]. JAMA, 2009, 302(22): 2451-2457.

[15] Matharu MS, Boes CJ, Goadsby PJ. Management of trigeminal autonomic cephalgias and hemicrania continua[J]. Drugs, 2003, 63(16): 1637-1677.

[16] Voiticovschi-Iosob C, Allena M, De Cillis I, et al. Diagnostic and therapeutic errors in cluster headache: a hospital-based study[J]. J Headache Pain, 2014, 1(15): 56.

(责任编辑:冉明会)

test or Fisher's exact test and multifactor Logistic regression analysis, the recurrence incidence of cerebral infarction, cerebral hemorrhage, extracranial blood, myocardial infarction, death within 1 year after cerebral artery stenting were compared. ***Results***: There was no significant difference in the incidence of cerebral infarction recurrence (P=0.580) among group A, B, C; and no statistical difference (P=1.000) between group AB1 and AB2. There was no statistical differences in myocardial infarction, cerebral hemorrhage and extracranial blood, death among group A, B, C and between group AB1, AB2. ***Conclusion***: Taking aspirin and clopidogrel together for 1 month, 3 months, and 4 to 12 months has the same effect, the same as taking aspirin or clopidogrel alone after dual antiplatelet.

【Key words】stenting; antiplatelet drug; comparative study

脑卒中是世界范围内严重危害人类健康的疾病之一，具有高发病率、高复发率、高致残率和高死亡率的特征。据世界卫生组织统计，2015 年脑卒中导致全球死亡人数为 650 万人，到 2030 年将达到 780 万人，同时我国也是脑卒中高发病率国家，每年新发病例 250 万例，死亡 150 万例，存活的病患中，75%存在程度不一的残疾[1]。脑卒中有缺血和出血 2 种类型，缺血性卒中为脑卒中的最常见类型，约占全部脑卒中的 70%[1]。抗血小板聚集治疗是缺血性卒中二级预防中的重要举措之一，脑动脉支架术是目前预防和治疗缺血性脑卒中的方法之一[2]，但支架术后抗血小板聚集治疗研究相对较少，如何更好地发挥支架术后抗血小板聚集治疗的效果需进一步临床研究。本实验研究支架术后双联抗血小板聚集治疗不同时间对预后的影响，并比较不同抗血小板药物不良事件发生率，为支架术后抗血小板聚集药物选择提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

该研究选取 2012 年 1 月至 2015 年 1 月在重庆医科大学附属第一医院（以下简称重医附一院）神经内科及第三军医大学附属新桥医院（以下简称新桥医院）接受脑动脉支架术的缺血性脑血管病患者。入选标准：①有动脉硬化危险因素（包括高血压病、糖尿病、吸烟史等）；②支架术适应证符合 2011 年 12 月发表的中国缺血性脑血管病血管内介入诊疗指南[3]推荐。排除标准：①全脑血管造影检查明确为动脉夹层、纤维肌发育不良等非动脉粥样硬化性狭窄；②有恶性肿瘤颈部放疗史；③围手术期内有严重手术并发症引起新的神经系统体征；④4 术后服用阿司匹林、氯吡格雷以外抗血小板聚集药物或抗凝治疗，其中包括需抗凝的房颤患者；⑤术后不足 1 年因非出血副作用停用抗血小板聚集药物。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 所有入选患者术前 3~5 d 服用阿司匹林 100 mg/d+氯吡格雷 75 mg/d，同时予以降糖、降压等脑血管病危险因素控制治疗及他汀类稳定斑块治疗。术前准备充分的情况下，共置入大脑中动脉支架 64 枚、颅外颈动脉支架 201 枚、颅内颈动脉支架 13 枚、椎动脉颅外段支架 150 枚、椎动脉颅内段支架 11 枚、锁骨下动脉支架 52 枚、基底动脉支架 13枚，均为非药物涂层支架，无同时行冠状动脉支架置入病例。术后继续阿司匹林 100 mg/d+氯吡格雷 75 mg/d 双联抗血小板聚集治疗及他汀类稳定斑块治疗，同时连续皮下注射低分子肝素（5 000 IU q12 h）3 d，根据患者血管狭窄情况及基础血压情况，控制血压在适当水平，控制血糖正常。

1.2.2 随访方法 通过查看门诊复诊记录、再次住院记录，结合电话回访，明确患者支架术后服用抗血小板聚集药物情况，记录有无新发脑梗死（包括支架置入血管同侧及非同侧）、脑出血、颅外出血（包括消化道、牙龈、泌尿道等）、心肌梗死、死亡等。新发脑梗死定义为新出现的临床症状及体征持续存在超过 24 h，且头颅 CT 或 MRI 上可见新的梗死灶。随访时间：支架术后 1 年。

1.2.3 分组方法 从病案系统中提取 2012 年 1 月至 2015 年 1 月重医附一院神经内科支架病例 140 例，随机选取 70 例，新桥医院支架病例 1 184 例，随机选取 592 例，根据上述入选标准及排除标准，实际纳入病例 380 例，年龄 29~88 岁，男性 310 例，女性 70 例。

支架术后均服用阿司匹林（100 mg/d）及氯吡格雷（75 mg/d），根据术后两药实际联用时间分为 3 组：A 组（60 例）：联用 1 个月；B 组（220 例）：联用 3 个月；C 组（100 例）：联用 4~12 个月。其中 4~6 个月 38 例，7~11 个月 9 例，12 个月 53 例（表 1）。3 组间脑血管病危险因素比较均无统计学差异，支架置入部位除大脑中动脉外其余部位无差异，包括大脑中动脉、颈动脉颅内段、椎动脉颅内段、基底动脉的颅内动脉支架 3 组间差异小（P=0.040）。

停用双抗治疗后服用阿司匹林 100 mg/d 或氯吡格雷 75 mg/d。C 组中 53%病例术后 1 年内均服用双抗，随访 1 年时间内无服用单抗时间，故根据停用双抗治疗后单用阿司匹林或氯吡格雷，仅对 A 组及 B 组病例进行亚组分析，其中 49例阿司匹林、氯吡格雷先后均有使用，1 例双抗 3 个月后因消化道出血停用抗血小板聚集治疗，除外上述病例后剩下 223例，分为 2 组，AB1 组：服用阿司匹林（100 mg/d），有 132 例；AB2 组，服用氯吡格雷（75 mg/d），有 91 例。

1.3 统计学方法

本实验为回顾性调查研究，采用 SPSS 19.0 软件进行分析。计量数据年龄以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，ESSEN 评分

不符合正态分布，以中位数（M）与四位数间距（Q_1,Q_3）表示。分别用方差分析和秩和检验；计数资料采用卡方检验，理论频数小于 5 的单元格超过 20%的用 Fisher 精确检验；考虑到双抗时间和停用双抗后单抗药物等互为混杂因素对结果的影响，通过多因素 logistic回归分析验证。检验水准 α=0.05。

2 结 果

2.1 术后不同双抗时间组间不良事件对比

通过 Fisher 精确检验，脑动脉支架术后双抗 1 个月、3 个月、4~12 个月 3 组间脑梗死、脑出血、颅外出血、心肌梗死及死亡均无统计学差异（P>0.05）；通过卡方检验，3 组间总体发生率也无统计学差异（表 2）。

2.2 使用不同单一抗血小板聚集治疗药物不良事件对比

ESSEN 评分为卒中风险评分量表[4]，通过统计高血压、糖尿病、心肌梗死、除房颤外心脏病史、外周动脉硬化、吸烟史、脑梗死或 TIA 史等因素，计算 ESSEN 评分，经秩和检验，AB1、AB2 两亚组间 ESSEN 评分比较无统计学差异（P>0.05），具有可比性，通过分析结果显示停用双抗后单用阿司匹林与单用氯吡格雷相比，术后 1 年内再发脑梗死、脑出血、颅外出血、心肌梗死及总体不良反应发生率均无统计学差别（P>0.05）；见表 3。

表 1 3 组病例基本情况

Tab.1 Basic information of three groups

病例基本情况	A组	B组	C组	F/χ^2 值	P 值
例数（n）	60	220	100	–	–
年龄（$\bar{x}\pm s$，岁）	65.56 ± 10.76	62.89 ± 10.07	62.82 ± 9.18	2.018[a]	0.134
男（n,%）	51（85.00）	183（83.18）	76（76.00）	2.915[b]	0.233
危险因素（n,%）					
高血压	54（90.00）	177（80.45）	75（75.00）	5.382[b]	0.069
糖尿病	16（26.67）	56（25.45）	23（23.00）	0.326[b]	0.855
吸烟	37（61.67）	125（56.82）	45（45.00）	5.358[b]	0.069
心肌梗死	0（0.00）	1（0.45）	2（2.00）	–	0.237[c]
心脏病	16（26.67）	63（28.64）	37（37.00）	2.768[b]	0.251
既往脑梗死/TIA	44（73.33）	143（65.00）	64（64.00）	1.715[b]	0.424
饮酒	17（28.33）	87（39.55）	32（32.00）	3.427[b]	0.180
PAD	59（98.33）	207（94.09）	92（92.00）	2.771[b]	0.250
支架部位（n,%）					
颈动脉（颅内、外）	35（58.33）	120（54.55）	61（61.00）	1.232[b]	0.540
大脑中动脉	3（5.00）	48（2.18）	13（13.00）	10.951[b]	0.004
椎动脉（颅内、外）	23（38.33）	95（43.18）	44（44.00）	0.557[b]	0.757
锁骨下动脉	12（20.00）	28（12.73）	12（12.00）	2.437[b]	0.296
基底动脉	4（6.67）	4（1.81）	5（5.00）	–	0.072[c]
颅内动脉（总）	8（13.33）	65（29.55）	28（28.00）	6.490[b]	0.040

注：表中心脏病是指除心肌梗死及房颤外的心脏病；PAD 为外周动脉硬化；a 为方差分析 F 值，b 为卡方检验 χ^2 值，c 为 Fisher 精确检验 P 值

表 2 3 组不良事件发生率（n,%）

Tab.2 Comparison on incidence of adverse event among three groups（n,%）

分组	脑梗死	脑出血	颅外出血	心肌梗死	死亡	合计
A组（n=60）	2（3.33）	1（1.67）	4（6.67）	0	0	7（11.67）
B 组（n=220）	4（1.82）	0	5（1.82）	1（0.45）	2/0.90	12（5.00）
C 组（n=100）	1（1.00）	2（2.00）	6（6.00）	2（2.00）	0	11（11.00）
χ^2 值	–	–	–	–	–	5.157
P 值	0.580[a]	0.074[a]	0.067[a]	0.237[a]	1.000[a]	0.080

注：a 为 Fisher 精确检验 P 值

表 3 单用阿司匹林、氢氯吡咯雷不良事件发生率

Tab.3 Incidence of adverse events between aspirin and clopidogrel

分组	性别（男,n,%）	ESSEN 评分	脑梗死（n,%）	脑出血（n,%）	颅外出血（n,%）	心肌梗死（n,%）	死亡（n,%）	合计（n,%）
AB1组（n=132）	112（84.84）	4（3,5）	3（2.27）	0（0.00）	3（2.27）	0（0.00）	0（0.00）	6（4.55）
AB2 组（n=91）	73（80.22）	4（3,5）	2（2.20）	0（0.00）	3（3.30）	1（1.10）	0（0.00）	6（6.60）
χ^2/Z 值	0.816[a]	–0.145[b]	–	–	–	–	–	0.133[a]
P 值	0.366	0.886	1.000[c]	–	0.690[c]	0.408[c]	–	0.555

注：a 为卡方检验 χ^2 值，b 为秩和检验 Z 值，c 为 Fisher 精确检验 P 值

2.3 总体分析结果

考虑到双抗时间及停用双抗后单抗药物种类可能互为混杂因素，将脑梗死、脑出血、颅外出血、心肌梗死、死亡分别作为因变量，将性别、ESSEN 评分、饮酒史、高同型半胱氨酸血症史、支架部位、支架数量、双抗时间、停用双抗后单抗药物作为协变量，再行多因素 logistic 回归分析，部分因素赋值说明见表 4，结果显示双抗时间及停用双抗后单抗用药均无统计学意义，P 值均大于 0.05（表 5）。

表 4 Logistic 回归分析相关因素赋值说明

Tab.4 Assignment of the factors associated with logistic regression analysis

因素	赋值
性别	男 =1，女 =0
饮酒史	有 =1，无 =0
同型半胱氨酸	有 =1，无 =0
支架部位	颅外 =1，颅内 =2，颅内 + 颅外 =3
双抗时间	1 个月 =1，3 个月 =2，4~12 个月 =3
停用双抗后用药	氯吡格雷 =0，阿司匹林 =1，混合使用 =2，未使用单抗药物 =3

3 讨 论

3.1 脑动脉支架术后双联抗血小板药物种类及时间选择

支架置入术前术后使用抗血小板聚集药物是保证缺血性脑血管病血管内介入治疗有效、安全的重要方法[5]。部分国际性大型试验[6-9]支架置入术前术后均选用阿司匹林和氯吡格雷抗血小板聚集治疗，但双抗时间长短无定论，有 1 个月或 4 周[6-8]、3 个月[9]，而国内近年部分研究结果建议两药联用 3 个月[10-12]。2011 年美国心脏病/卒中协会建议颅外颈动脉支架术后双抗 1 个月；我国近几年专家共识或指南推荐介入术后双抗时间有颅内外 1 个月及颅内 3~6 个月[5]，甚至 6~9 个月[13]。而我国最新指南对颅内外支架术后双抗时间的推荐意见为不少于 3 个月[14]。

在本实验中，虽然重医附一院、新桥医院脑动脉支架术后嘱患者阿司匹林和氯吡格雷联用时间分别为 1 个月、3 个月，但因为患者依从性差，或合并冠心病、既往冠脉支架置入等情况，随访中发现患者实际服药时间短则半个月、长达 2 年。本实验分 3 组进行对比研究显示：术后 1 年内，随双联抗血小板聚集治疗时间延长，脑梗死发生率有减少趋势，但通过 Fisher 精确检验，3 组间差异无统计学意义。阿司匹林、氯吡格雷均有较强抗血小板聚集作用，两者联用有协同抗血小板聚集作用，与既往一项颈动脉支架术后双抗时间对比研究结果一致[15]。

冠心病和脑卒中具有很多共同的危险因素，目前均为高发病种，临床上两病共存现象也普遍存在。冠脉支架置入术后患者双抗时间多为 1 年，此类患者若合并脑动脉狭窄，支架术后服用双抗时间长，出血风险为神经科医生重要顾虑之一。本试验中双抗 4~12 个月组颅内外出血风险与 1 个月组、3 个月组两两比较均无统计学差异。所以，诸如冠脉支架术后，因路径或经费等原因对多支血管狭窄仅作部分处理等特殊人群，脑动脉支架术后双抗 1 年仍是安全的，但该结论仍需大样本实验进一步证实。同时，术后 1 年内消化道出血 5 例，占总不良反应发生率的 21.74%，为双抗治疗的主要副作用，所以

表 5 双抗时间和不同单抗药物 logistic 回归分析结果

Tab.5 Logistic regression analysis results of the durations of dual antiplatelet and different single antiplatelet drug

	因素	*B*	*S.E*	*Wals*	*df*	*Sig.*	*OR*（95%*CI*）
脑梗死	双抗时间	−0.576	0.742	0.602	1	0.438	0.562（0.131~2.408）
	单抗药物	−0.365	0.608	0.360	1	0.549	0.694（0.211~2.286）
脑出血	双抗时间	−0.211	1.159	0.033	1	0.855	0.810（0.084~7.850）
	单抗药物	1.047	0.819	1.634	1	0.201	2.848（0.572~14.182）
颅外出血	双抗时间	0.045	0.448	0.010	1	0.920	1.046（0.435~2.514）
	单抗药物	0.321	0.282	1.299	1	0.254	1.378（0.794~2.393）
心肌梗死	双抗时间	2.008	1.212	2.743	1	0.098	7.447（0.692~80.168）
	单抗药物	−0.865	0.636	1.850	1	0.174	0.421（0.121~1.464）
死亡	双抗时间	−1.747	1.433	1.486	1	0.223	0.174（0.011~2.891）
	单抗药物	1.339	1.183	1.281	1	0.258	3.814（0.375~38.747）

注：*OR* 为比值比，*CI* 为可信区间；双抗时间分别为 1 个月、3 个月、4~12 个月；单抗药物指停用双抗后单抗用药（阿司匹林或氯吡格雷）

对于有消化道疾病史的患者，建议支架术后选择双抗 1 个月，减少消化道出血风险。

3.2 脑动脉支架术后单一抗血小板药物选择

支架术后停用双联抗血小板聚集治疗，SPACE[9]、CAVATAS[16]等实验均首选阿司匹林作为后期单一抗血小板聚集治疗药物。2015 年发表的我国缺血性脑血管病介入治疗抗血小板策略专家共识[5]推荐停用双抗后使用阿司匹林或氯吡格雷。

支架术后患者阿司匹林及氯吡格雷临床疗效的对比研究目前少有报道，该实验通过对比研究发现：支架术后 1 年内，两者在脑梗死、脑出血、颅外出血、心肌梗死、死亡等不良事件发生率上无统计学差别。说明支架术后使用阿司匹林或氯吡格雷疗效相当，与既往类似研究结果一致[17]。2014 年中国缺血性卒中和 TIA 二级预防指南较 2010 年版也未再强调氯吡格雷优于阿司匹林。

4 总 结

脑动脉支架术后双抗 1 个月、3 个月、4~12 个月脑梗死再发率无统计学差异；安全性方面，支架术后双抗最常见不良反应为消化道出血，但 3 组间颅内外出血、心肌梗死、死亡等发生率比较无统计学差异。停用双抗后阿司匹林、氯吡格雷均可作为单抗药物选择，效果无明显差异。但因本实验样本量小，该结论仍需大样本实验进行进一步验证。本实验中观察对象几乎均未行血栓弹力图检查，缺乏对其血小板抑制率基线水平的比较，可能对结果有所影响。

参 考 文 献

[1] 张 倩，贾建平. 缺血性脑血管病的抗血小板治疗进展[J]. 中国临床医生，2014，42(1)：15-20.

[2] 中国医学会神经病学分会，中国医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2014[J]. 中华神经科杂志，2015，48(4)：258-273.

[3] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组缺血性脑血管病血管内介入诊疗指南撰写组. 中国缺血性脑血管病血管内介入诊疗指南[J]. 中华神经科杂志，2011，44(12)：863-869.

[4] Touzé E，Varenne O，Chatellier G，et al. Risk of myocardial infarction and vascular death after transient ischemic attack and ischemic stroke：a systematic review and meta-analysis[J]. Stroke，2005，36(12)：2748-2755.

[5] 中华预防医学会卒中预防与控制专业委员会介入学组. 缺血性脑血管病介入治疗抗血小板策略中国专家共识[J]. 中华医学杂志，2015，951(11)：803-809.

[6] Ringleb PA，Allenberg J，Brtickmann H，et al. 30 day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients：a randomised non-inferiority trial[J]. Lancet，2006，368(9543)：1239-1247.

[7] Mas JL，Chatellier G，Beyssen B，et al. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis[J]. N Engl J Med，2006，355：1660-1671.

[8] Brott TG，Hobson RW，Howard G，et al. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid-artery stenosis[J]. N Engl J Med，2010，363(1)：11-23.

[9] Chimowitz MI，Lynn MJ，Derdeyn CP，et al. Stenting yerslzs aggressive medical therapy for intracranial arterial stenosis[J]. N Engl J Med，2011，365(11)：993-1003.

[10] 王 忆，杨正辉. 阿司匹林与氯吡格雷联合护理干预促进脑血管支架术后患者恢复 30 例[J]. 中国药业，2014，23(9)：72-73.

[11] 王磊波，赵晓静，罗卫娟，等. 血管内支架成形术治疗症状性锁骨下动脉重度狭窄临床研究[J]. 中国现代神经疾病杂志，2013，13(3)：237-241.

[12] 张 尧，李永坤，蔡乾昆，等. 颈动脉支架置入术后过度灌注综合征的危险因素分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志，2013，15(2)：115-118.

[13] 症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄血管内治疗专家共识组. 症状性颅内动脉粥样硬化性狭窄血管内治疗中国专家共识[J]. 中华内科杂志，2013，52(3)：271-275.

[14] 中华医学会神经病学分会，中华医学会神经病学分会脑血管病学组，中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国缺血性脑血管病血管内介入诊疗指南 2015[J]. 中华神经科杂志，2015，48(10)：830-837.

[15] 李 倩，李光勤，魏有东，等. 颈部动脉支架置入术后双联抗血小板治疗：多久合适？[J]. 国际脑血管病杂志，2011，19(4)：261-264.

[16] Brown MM，Rogers J，Bland JM. Endovascular versos surgical treatment in patients with carotid stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS)：a randomised trial[J]. Lancet，2001，357(9270)：1729-1737.

[17] 李 晓. 颅外脑动脉支架置入术后阿司匹林和氯吡格雷的对比研究[D]. 重庆：重庆医科大学，2013.

（责任编辑：冉明会）