doi:10.11659/jjssx.09E020116

·临床研究·

支架辅助弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤术后支架内血栓发生的影响因素

刘光普,谢成金,张 立,李劲松 (梅州市人民医院神经外科,广东 梅州 514000)

[摘 要] **目的** 探讨支架辅助弹簧圈栓塞(SACE)治疗颅内动脉瘤术后发生支架内血栓的影响因素,并分析支架内血栓对患者神经预后的影响。**方法** 回顾性分析我院神经外科收治的84例行SACE治疗的颅内动脉瘤患者的临床资料,根据术后是否发生支架内血栓将其分为血栓组(7例)和无血栓组(77例),收集患者基线资料和围术期数据,采用*Logistic*回归分析影响SACE治疗颅内动脉瘤术后支架内血栓发生的危险因素,随访患者神经预后情况,分析支架内血栓形成对神经预后的影响。**结果** 血栓组患者年龄大于无血栓组($P<0.05$),收缩压、合并糖尿病的比例、支架类型为LEO的比例、置入支架数量为3个的比例、支架直径<3 mm的比例、手术时间≥3 h的比例、术中肝素化不充分的比例、术后抗凝不充分的比例、术前FPG、白细胞计数高于无血栓组($P<0.05$)。*Logistic*回归分析结果显示,支架类型为LEO($OR=1.844$,95% CI:1.732~1.931)、支架直径<3 mm($OR=2.298$,95% CI:2.105~2.356)、手术时间≥3 h($OR=1.749$,95% CI:1.623~1.895)、术后抗凝不充分($OR=1.516$,95% CI:1.438~1.665)是SACE术后发生支架内血栓的危险因素($P<0.01$)。84例患者失访3例,其余81例患者中,预后良好60例,预后不良21例,血栓组预后不良发生率高于无血栓组($P<0.05$)。**结论** SACE术后具有一定支架内血栓的风险,支架内血栓的发生可恶化患者神经预后。支架类型、支架直径、手术时间、抗凝管理均与SACE术后支架内血栓的发生有关。

[关键词] 支架辅助弹簧圈栓塞;颅内动脉瘤;支架内血栓;支架类型;支架直径;手术时间;抗凝管理

[中图分类号] R543.5; R605 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-09-27

Influence factors on the occurrence of intra stent thrombosis after stent-assisted coil embolization for intracranial aneurysms

LIU Guang-pu, XIE Cheng-jin, ZHANG Li, LI Jin-song (Department of Neurosurgery, Meizhou People's Hospital, Meizhou Guangdong 514000, China)

Abstract: Objective To explore the influence factors of intra stent thrombosis after stent-assisted coil embolization (SACE) for intracranial aneurysms, and to analyze the influence of intra stent thrombosis on the neurological prognosis of patients. **Methods** The clinical data of 84 patients with intracranial aneurysm treated with SACE in the neurosurgery department of our hospital were retrospectively analyzed. According to the occurrence of intra stent thrombosis after surgery, these patients were divided into the thrombosis group (7 cases) and the no thrombosis group (77 cases). Baseline data and perioperative data of the patients were collected to analyze the risk factors influencing the occurrence of intra stent thrombosis after SACE treatment for intracranial aneurysm by *Logistic* regression analysis. The neurological prognosis of the patients was followed up to analyze the effect of intra stent thrombosis on the neurological prognosis. **Results** Patients in the thrombosis group were older than those in the no thrombosis group ($P<0.05$). Systolic blood pressure, the proportion of diabetes mellitus, the proportion of stent type for LEO, the proportion of three stents were placed, the proportion of stent diameter <3 mm, the proportion of operation time ≥3 hours, the proportion of intraoperative heparinization inadequate, the proportion of insufficient postoperative anticoagulation, preoperative FPG, and white blood cell count in the thrombosis group were higher than those of the no thrombosis group ($P<0.05$). *Logistic* regression analysis results showed that stent type for LEO ($OR=1.844$, 95% CI: 1.732~1.931), stent diameter <3 mm ($OR=2.298$, 95% CI: 2.105~2.356), operation time ≥3 hours ($OR=1.749$, 95% CI: 1.623~1.895), insufficient postoperative anticoagulation ($OR=1.516$, 95% CI: 1.438~1.665) were the risk factors for intra stent thrombosis after SACE ($P<0.01$). Three of the 84 patients were lost to follow-up. Among the remaining 81 patients, 60 patients had a good prognosis and 21 patients had a poor prognosis. The incidence of poor prognosis in the thrombosis group was higher than that in the no thrombosis group ($P<0.05$). **Conclusion** There is a certain risk of intra stent thrombosis after SACE, and the occurrence of intra stent thrombosis can worsen the neurological prognosis of patients. Stent type, sent diameter, operation time, and anticoagulation management are all related to the occurrence of intra stent thrombosis after SACE.

Keywords: stent-assisted coil embolization; intracranial aneurysm; intra stent thrombosis; stent type; stent diameter; operation time; anticoagulation management

---

[基金项目] 广东省医学科学技术研究基金项目(A2017s03579)

[通信作者] 谢成金,E-mail:stillbe@21cn.com

颅内动脉瘤是导致蛛网膜下腔出血的主要原因之一,一旦发生脑出血,患者病死率较高,约 10% ~25% 的患者死于住院前,仅 30% 的患者可恢复到生活自理[1]。支架辅助弹簧圈栓塞(stent-assisted coil embolization,SACE)是治疗颅内动脉瘤的重要手段,虽然手术治疗水平已大幅提高,但围术期并发症和术后转归情况仍不容乐观,其中术后支架内血栓是 SACE 术后常见的并发症,发病率约 1% ~17%[2]。支架内血栓形成会严重影响患者神经功能,且临床仍无有效的治疗方法,致残和致死率较高[3-4]。目前 SACE 术后支架内血栓形成原因和机制尚不明确,鉴于此,本研究回顾性分析了 84 例行 SACE 治疗的颅内动脉瘤患者的临床资料,以探讨 SACE 术后发生支架内血栓的危险因素以及血栓形成对神经预后的影响。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2017 年 1 月至 2020 年 1 月我院神经外科收治的 84 例行 SACE 治疗的颅内动脉瘤患者的临床资料,根据术后是否发生支架内血栓将其分为血栓组(7 例)和无血栓组(77 例),支架内血栓形成根据术后 1 ~30 d 颅脑血管造影明确诊断。纳入标准:①颅脑 CT 血管造影或数字减影血管造影证实存在颅内动脉瘤;②采用 SACE 治疗;③顺利完成手术。排除标准:①颅脑外伤、烟雾病、动静脉畸形、假性动脉瘤;②采用开颅动脉瘤夹闭术或保守治疗;③颅内感染、全身感染;④术中发生脑疝或死亡。本研究获得我院伦理委员会批准。

1.2 手术方法

术前完善影像学检查,均采用全身麻醉,经股动脉穿刺行脑血管造影,明确动脉瘤位置、大小和手术角度。采用支架外导管法将支架导管送至载瘤动脉远端,将弹簧圈输送至动脉瘤腔,释放支架覆盖瘤颈,填入弹簧圈完成动脉瘤栓塞,术中给予全身肝素化(1 mg/kg),术后氯吡格雷和阿司匹林双抗凝治疗 6 个月。

1.3 观察指标

收集患者年龄、性别、BMI、吸烟史、饮酒史、基础疾病(高血压、糖尿病、高脂血症、冠心病)、入院收缩压和舒张压、动脉瘤位置、动脉瘤直径、术前动脉瘤是否破裂、术前 Hunt-Hess 分级、动脉瘤栓塞 Raymond 分级、支架类型(LEO、Enterprise、Solitaire)、置入支架数量、支架直径、手术时间、术中是否充分肝素化、术后是否充分抗凝治疗、术前生化指标[白细胞计数、空腹血糖(fasting plasma glucose,FPG)、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobi,HbA1c)、尿酸(uric acid,UA)、总胆固醇(total cholesterol,TC)、三酰甘油(triglycerides,TG)]。Hunt-Hess 分级[5]:无或轻度症状为Ⅰ级;头痛,颈强直,动眼神经等脑神经麻痹为Ⅱ级;意识障碍、嗜睡或躁动不安,伴轻度脑神经麻痹症状为Ⅲ级;浅昏迷、偏瘫,早期去脑强直,植物神经紊乱为Ⅳ级;深昏迷,去脑强直,濒危状态为Ⅴ级。Raymond 分级[6]:完全栓塞为Ⅰ级;瘤颈显影为Ⅱ级;瘤腔显影为Ⅲ级。动脉瘤破裂所致脑出血参照《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》[7]中脑出血诊断标准。

所有患者出院后定期电话随访,每月 1 次,90 d 后采用改良 Rankin 量表(modified Rankin Scale,mRS)[8]评估神经功能预后:0 分,无功能受限和遗留症状;1 分,有症状,无明显功能障碍;2 分,轻度残疾,但生活能自理;3 分,中度残疾;4 分,中重度残疾;5 分,重度残疾;6 分,死亡。0 ~2 分为预后良好,3 分及以上为预后不良。

1.4 统计学分析

Student-t 检验正态性计量数据差异性,*Mann-Whitney U* 检验偏态性计量数据差异性。χ^2 检验计数资料差异性,*Logistic* 回归分析影响 SACE 治疗颅内动脉瘤术后支架内血栓发生的危险因素。以上数据分析均由具有医学统计学专业背景人员采用 SPSS 25.0 软件进行,$P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 影响 SACE 治疗颅内动脉瘤术后支架内血栓发生的单因素分析

血栓组患者年龄大于无血栓组($P<0.05$),收缩压、合并糖尿病的比例、支架类型为 LEO 的比例、置入支架数量为 3 个的比例、支架直径 <3 mm 的比例、手术时间≥3 h 的比例、术中肝素化不充分的比例、术后抗凝不充分的比例、术前 FPG、白细胞计数均高于无血栓组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。2 组患者性别、BMI、舒张压、吸烟史、饮酒史、基础疾病(高血压、高脂血症、冠心病)、动脉瘤位置、动脉瘤直径、Hunt-Hess 分级、术前动脉瘤破裂、Raymond 分级、术前 HbA1c、术前 UA、术前 TC、术前 TG 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表1 影响SACE治疗颅内动脉瘤术后支架内血栓发生的单因素分析结果

项目		血栓组(n=7)	无血栓组(n=77)	$\chi^2/t/z$	P
年龄/岁		67.42±8.19	60.38±5.16	2.511	0.014
男/例(%)		4(57.14)	56(72.73)	0.766	0.381
BMI/(kg·m^{-2})		25.63±3.04	25.05±3.42	0.433	0.666
收缩压/mmHg		146.23±6.35	139.42±5.49	3.104	0.003
舒张压/mmHg		86.35±5.13	85.05±4.97	0.661	0.511
吸烟史/例(%)		5(71.43)	49(63.64)	0.078	0.780
饮酒史/例(%)		4(57.14)	50(64.94)	0.313	0.576
基础疾病/例(%)	高血压	3(42.86)	42(54.55)	0.500	0.479
	糖尿病	5(71.43)	25(32.47)	3.886	0.049
	高脂血症	3(42.86)	31(40.26)	0.002	0.961
	冠心病	2(28.57)	16(20.78)	0.179	0.672
动脉瘤位置/例(%)	颈内动脉	3(42.86)	29(37.66)	0.079	0.961
	前交通动脉	2(28.57)	25(32.47)		
	大脑中动脉	2(28.57)	23(29.87)		
动脉瘤直径/例(%)	<5 mm	3(42.86)	32(41.56)	0.118	0.943
	6~15 mm	3(42.86)	30(38.96)		
	>15 mm	1(14.29)	15(19.48)		
术前Hunt-Hess分级/例(%)	Ⅰ~Ⅱ级	3(42.86)	36(46.75)	0.086	0.769
	Ⅲ~Ⅴ级	4(57.14)	41(53.25)		
术前动脉瘤	是	3(42.86)	35(45.45)	0.051	0.822
破裂/例(%)	否	4(57.14)	42(54.55)		
Raymond	Ⅰ级	4(57.14)	36(46.75)	0.288	0.866
分级/例(%)	Ⅱ级	2(28.57)	26(33.77)		
	Ⅲ级	1(14.29)	15(19.48)		
支架类型/例(%)	LEO	5(71.43)	16(20.78)	8.767	0.012
	Enterprise	1(14.29)	26(33.77)		
	Solitaire	1(14.29)	35(45.45)		
置入支架数量/例(%)	1个	1(14.29)	30(38.96)	7.292	0.026
	2个	2(28.57)	35(45.45)		
	3个	4(57.14)	12(15.58)		
支架直径/例(%)	≥3 mm	2(28.57)	49(63.64)	3.886	0.049
	<3 mm	5(71.43)	28(36.36)		
手术时间/例(%)	≥3 h	4(57.14)	11(14.29)	7.575	0.006
	<3 h	3(42.86)	66(85.71)		
术中肝素化不	是	2(28.57)	50(64.94)	4.231	0.040
充分/例(%)	否	5(71.43)	27(35.06)		
术后抗凝不	是	3(42.86)	59(76.62)	4.853	0.028
充分/例(%)	否	4(57.14)	18(123.38)		
术前白细胞计数/(×10^9/L)		12.35(6,13)	10.03(5,11)	2.889	0.005
术前FPG/(mmol·L^{-1})		7.75±2.25	6.05±1.98	2.152	0.034
术前HbA1c/%		7.42±2.50	7.35±3.45	0.052	0.958
术前UA/(μmol·L^{-1})		319.02±20.37	317.08±22.47	0.220	0.826
术前TC/(mmol·L^{-1})		5.71±0.85	5.52±0.90	0.537	0.593
术前TG/(mmol·L^{-1})		1.96±0.33	1.91±0.36	0.354	0.724

2.2 影响SACE治疗颅内动脉瘤术后支架内血栓发生的多因素分析

纳入单因素分析中具有统计学差异的变量为自变量,以SACE术后是否发生支架内血栓为因变量,赋值见表2。建立*Logistic*回归分析,结果显示支架类型为LEO、支架直径<3 mm、手术时间≥3 h、术后抗凝不充分是SACE术后发生支架内血栓的危险因素(P<0.01),见表3。

表2 自变量赋值

变量		赋值
因变量	支架内血栓	0=否,1=是
自变量	年龄	1=40~49岁,2=50~59岁,3=60~69岁,4=70~79岁
	收缩压	1=≥139.65 mmHg,2=<139.65 mmHg
	糖尿病	0=无,1=有
	支架类型	1=LEO,2=Enterprise,3=Solitaire
	置入支架数量	1=1个,2=2个,3=3个
	支架直径	1=≥3 mm,2=<3 mm
	手术时间	1=≥3 h,2=<3 h
	术中肝素化	0=充分,1=不充分
	术后抗凝	0=充分,1=不充分
	术前FPG	1=≥6.19 mmol/L,2=<6.19 mmol/L
	术前白细胞计数	1=≥10.22×10^9/L,2=<10.22×10^9/L

表3 影响SACE治疗颅内动脉瘤术后支架内血栓发生的*Logistic*回归方程

因素	β	*SE*	*Wals*	*OR*(95% *CI*)	P
支架类型为LEO	0.612	0.169	13.114	1.844(1.732~1.931)	0.000
支架直径<3 mm	0.832	0.217	14.700	2.298(2.105~2.356)	0.000
手术时间≥3 h	0.559	0.196	8.134	1.749(1.623~1.895)	0.015
术后抗凝不充分	0.416	0.119	12.221	1.516(1.438~1.665)	0.000

2.3 预后分析

84例患者失访3例,其余81例患者中预后良好60例,预后不良21例,其中血栓组预后不良5例(71.43%),无血栓组预后不良16例(21.62%),2组比较差异具有统计学意义(χ^2=8.261,P=0.004)。

3 讨论

颅内动脉瘤具有较高的发病率、病死率和再次出血风险,严重威胁着人类生命安全。近年来,随着神经介入技术的发展和神经介入材料的更新,颅内动脉瘤栓塞技术在临床得到了广泛应用,其具有创伤小、治疗效果显著等优点[9]。SACE可保持弹簧圈在动脉瘤内的稳定性,适用于颅内宽颈或复杂动脉瘤的治疗,但是SACE围术期和/或晚期仍有支架内血栓的发生,影响手术疗效。本研究中SACE术后支架内血栓的发生率为8.33%(7/84),略高于Nii等[10]报道的5.95%(11/185),分析原因为本研究纳入的支架内血栓发生在SACE术后1~30 d,包括了早期和晚期病例,而Nii等[10]仅报道了早期病例,因此其统计的支架内血栓发生率偏低。支架内血栓可引起大血管阻塞,导致SACE后严重并发症的发生,进而损伤神经功能,影响

患者预后[10]。本研究中血栓组术后 60 d 预后不良发生率高于无血栓组,因此探讨 SACE 术后支架内血栓发生的危险因素十分必要。

SACE 术后支架内血栓的发生原因尚未明确,可能与未进行规范的抗血小板聚集治疗、支架放置刺激血管壁介导血小板聚集和血栓形成、支架打开或放置不当等有关[9]。本研究 *Logistic* 回归分析结果显示,支架类型为 LEO、支架直径 <3 mm、术后抗凝不充分与 SACE 术后支架内血栓的发生密切相关。本研究中血栓组 71.43% 的患者使用 LEO 支架,高于使用 Enterprise 和 Solitaire 支架患者,原因为 LEO 支架柔顺性差,释放过程中调整支架位置易与血管内膜摩擦,导致血管内膜损伤,进而诱导血小板在血管膜破损部位集聚,激活凝血因子,促使血栓形成[11-12]。小直径支架被认为是早期和晚期支架内血栓的独立预测因子[10],杜发旺[13]发现支架直径小、长度长是支架内血栓发生的独立危险因素,本研究同样发现支架直径 <3 mm 的患者 SACE 术后支架内血栓发生率更高,分析原因为若支架直径过小、血管管腔狭窄,在血液通过时则易形成涡流,导致血流速度加快,增加对管壁的冲击力,损伤血管内膜,继而诱导血栓形成[14-15]。围术期抗凝、抗血小板聚集药物的合理应用可有效减少血栓的产生[16-17]。临床报道显示,围术期早期支架内血栓可发生在 SACE 放置支架后的 19 min[10],过早或过度预防支架内血栓可能导致线圈栓塞前出血性并发症,因此,给予术中抗凝治疗和术后长期或负荷剂量的双抗血小板治疗十分必要。本研究结果显示,术后抗凝不充分者支架内血栓发病率较高,说明预防性抗凝治疗对支架内血栓的预防有着重要的意义。本研究还显示,手术时间过长是 SACE 术后支架内血栓的危险因素,分析原因为手术耗时过长可激活凝血酶原和纤溶蛋白酶原,导致血液黏滞性增加、纤溶系统功能增强,引起血栓前状态,增加血栓发生率[18]。本研究尚未发现 Hunt-Hess 分级与 SACE 术后支架内血栓的相关性,但李淦诚等[19]报道指出 Hunt-Hess 分级与 SACE 术后出血性事件关系更为密切,对于动脉瘤 Hunt-Hess 高分级患者即便经过术前严格手术评估,术后仍然有较高的再出血和脑血管痉挛风险[20]。本课题组认为通过以下几点可降低 SACE 术后支架内血栓的风险:第一,术中肝素(3 000 U 肝素钠 +500 mL 生理盐水)全程通过引导导管给药,持续静脉输注肝素可维持局部肝素化;第二,应在支架放置前静脉注射替罗非班 11 ~ 13 mL,术后静脉注射替罗非班 6 ~ 9 mL/h(按患者体质量计算)36 ~ 72 h;第三,手术过程应轻柔谨慎,避免损伤动脉内膜,尤其是在支架释放过程中;第四,选择合适的支架,减少支架开口和放置不当的发生率;第五,术中尽量缩短血管内操作时间,提高手术效率,并加强对 SACE 操作技能的考核和培训,提高医师操作水平。

综上,SACE 术后具有一定支架内血栓的风险,支架类型、支架直径、手术时间、术后抗凝与 SACE 术后支架内血栓的发生密切相关,临床应合理选择支架类型,术中注意轻柔操作,维持肝素化,减少手术耗时,术后重视抗凝管理,以降低支架内血栓发生风险。

[参考文献]

[1] Smetana KS, Buschur PL, Owusu-Guha J, et al. Pharmacologic management of cerebral vasospasm in aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. Crit Care Nurs Q, 2020, 43(2): 138 - 156. doi: 10.1097/CNQ.0000000000000299.

[2] 田红岸,赵 卫,易根发. 颅内动脉瘤内支架辅助治疗的并发症分析[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21(11): 885 - 889. doi: 10.3969/j.issn.1008 - 794X.2012.11.001.

[3] Choi HH, Lee JJ, Cho YD, et al. Antiplatelet premedication for stent-assisted coil embolization of intracranial aneurysms: low-dose prasugrel *vs.* clopidogrel[J]. Neurosurgery, 2018, 83(5): 981 - 988. doi: 10.1093/neuros/nyx591.

[4] Sedat J, Chau Y, Gaudart J, et al. Prasugrel versus clopidogrel in stent-assisted coil embolization of unruptured intracranial aneurysms[J]. Interv Neuroradiol, 2017, 23(1): 52 - 59. doi: 10.1177/1591019916669090.

[5] 王玉社,王 勇,陈 航,等. 蛛网膜下腔出血患者 Hunt-Hess 分级与血清脑钠肽的关系[J]. 中华实验外科杂志, 2016, 33(9): 2129 - 2131. doi: 10.3760/cma.j.issn.1001 - 9030.2016.09.020.

[6] Stapleton CJ, Torok CM, Rabinov JD, et al. Validation of the modified Raymond-Roy classification for intracranial aneurysms treated with coil embolization[J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8(9): 927 - 933. doi: 10.1136/neurintsurg - 2015 - 012035.

[7] 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. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9): 710 - 715. doi: 10.3760/cma.j.issn.1006? 7876.2019.09.003.

[8] Swieten JCV, Koudstaal PJ, Visser MC, et al. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients[J]. Stroke, 1988, 19(5): 604 - 607. doi: 10.1161/01.str.19.5.604.

[9] Liu Y, Wang J, Lin L, et al. Clinical study on complications of intracranial ruptured aneurysm embolization by stent-assisted coil[J]. Med Sci Monit, 2018, 24: 8115 - 8124. doi: 10.12659/MSM.911773.

[10] Nii K, Inoue R, Morinaga Y, et al. Evaluation of acute in-stent thrombosis during stent-assisted coil embolization of unruptured intracranial aneurysms[J]. Neurol Med Chir(Tokyo), 2018, 58(10): 435 - 441. doi: 10.2176/nmc.oa.2018 - 0131.

doi:10.11659/jjssx.11E020011

·临床研究·

自发性基底节区不同部位出血对患者预后的影响

谢晓晓[1],李爱民[1],刘希光[1],张洪伟[1],王富元[1],孙维晔[1],戴大鹏[1],徐进旺[1],徐德智[1],汤加家[1],刘艾明[2] (1.徐州医科大学附属连云港医院神经外科,江苏 连云港 222002;2.哥伦比亚大学梅尔曼公共卫生学院生物统计学系,美国 纽约 10032)

[摘 要] **目的** 探索基底节区不同部位出血能否预测患者的预后,并分析影响预后的相关因素,为基底节区脑出血患者判断临床预后、制定治疗方案提供参考依据。**方法** 对362例基底节区脑出血患者以影像学和解剖学为基础确定基底节区出血的部位,根据不同出血部位将其分为前部型、内侧型、后内侧型、外侧型、后外侧型和混合型。收集患者临床特征、影像学特征和住院治疗情况,以出院6个月的结果分为预后良好组(mRS 0~2分)和预后不良组(mRS 3~6分),采用单因素和多因素回归分析脑出血预后不良的独立预测因素。**结果** 前部型和后内侧型的出血量较少,致死率较低,预后较其他分型好;内侧型出血容易导致更多的神经功能缺陷;外侧型、后外侧型和混合型出血量较大,致死率较高。多变量分析显示,血肿累及内囊、脑叶皮质、脑室会增加预后不良的风险;GCS评分越低、血肿体积越大时,预后不良的风险越大($P<0.05$)。**结论** 除了常见的临床特征和生化指标外,出血位置及血肿累及的邻近区域也是基底节区脑出血患者预后的影响因素,基于解剖学和影像学的6种分型方法可以有效预测临床预后并指导治疗。

[关键词] 基底节区;脑出血;预后;影响因素

[中图分类号] R651.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-11-03

Influence of spontaneous bleeding from different parts of basal ganglia on patients' prognosis

XIE Xiao-xiao[1], LI Ai-min[1], LIU Xi-guang[1], ZHANG Hong-wei[1], WANG Fu-yuan[1], SUN Wei-ye[1], DAI Da-peng[1], XU Jin-wang[1], XU De-zhi[1], TANG Jia-jia[1], LIU Ai-ming[2] (1. Department of Neurosurgery, Xuzhou Medical University Affiliated Hospital of Lianyungang, Lianyungang Jiangsu 222002, China; 2. Department of Biostatistics, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York 10032, USA)

Abstract: Objective To explore whether the different parts of basal ganglia hemorrhage can predict the prognosis of patients, and to analyze the related factors affecting the prognosis, so as to provide reference for assessing clinical prognosis and formulating treatment plans for patients with cerebral hemorrhage in basal ganglia region. **Methods** A total of 362 patients with basal ganglia hemorrhage were identified on

[基金项目] 江苏省重点研发计划(社会发展)(BE2015657)

[通信作者] 刘希光,E-mail:lyglxg@sina.com

[11] Rossi UG, Rollandi GA, Dallatana R, et al. Mechanical aspiration thrombectomy in the treatment of acute intrastent renal artery thrombosis[J]. Cardiovasc Revasc Med, 2019, 20(4): 344-346. doi: 10.1016/j.carrev.2018.04.009.

[12] Nie MX, Zhao QM. A case of acute intrastent thrombosis accompanied by arterial thrombosis in the lower extremities after percutaneous coronary intervention[J]. Anatol J Cardiol, 2018, 19(1): 82-83. doi: 10.14744/AnatolJCardiol.2017.8107.

[13] 杜发旺. 冠状动脉支架内血栓形成患者的危险因素及预后[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25(2): 160-163. doi: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.02.016.

[14] 崔国静. 大动脉粥样硬化型脑梗死微栓子检出率与高血压水平的相关性研究[D]. 昆明: 昆明医科大学, 2018.

[15] Lehmann M, Schoeman RM, Krohl PJ, et al. Platelets drive thrombus propagation in a hematocrit and glycoprotein VI-dependent manner in an in vitro venous thrombosis model[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2018, 38(5): 1052-1062. doi: 10.1161/ATVBAHA.118.310731.

[16] Gordon RJ, Lombard FW. Perioperative venous thromboembolism: a review[J]. Anesth Analg, 2017, 125(2): 403-412. doi: 10.1213/ANE.0000000000002183.

[17] Smith M, Wakam G, Wakefield T, et al. New trends in anticoagulation therapy[J]. Surg Clin North Am, 2018, 98(2): 219-238. doi: 10.1016/j.suc.2017.11.003.

[18] 赵 鑫, 王志刚, 李海博, 等. 长时间手术凝血功能变化规律的研究[J]. 山东大学学报(医学版), 2005, 43(8): 760-762.

[19] 李淦诚, 张 炘, 范海燕, 等. 支架辅助弹簧圈栓塞治疗颅内动脉瘤围手术期并发症的危险因素分析[J]. 中华神经医学杂志, 2019, 18(2): 136-143. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-8925.2019.02.005.

[20] Mijiti M, Mijiti P, Axier A, et al. Incidence and predictors of angiographic vasospasm, symptomatic vasospasm and cerebral infarction in Chinese patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. PLoS One, 2016, 11(12): e0168657. doi: 10.1371/journal.pone.0168657.

(编辑:魏 源)