

急性基底动脉闭塞患者血管内治疗不良预后的预测因素

彭涛,张紫霓,朱碧峰,刘建林,彭小祥

摘要 目的:探索发病24 h内急性基底动脉闭塞患者血管内治疗术后不良预后的预测因素。**方法:**回顾性纳入2016年1月1日至2020年10月31日在湖北省第三人民医院神经内科进行了血管内治疗的急性基底动脉闭塞患者42例,收集患者的人口统计学及临床资料。根据术后90 d的mRS评分,将患者分为预后良好组和预后不良组。统计分析2组患者的临床数据,应用多因素Logistic回归分析确定急性基底动脉闭塞血管内治疗患者预后的独立影响因素,应用ROC曲线探索最佳界值。**结果:**单因素分析显示2组的基线美国国立卫生院脑卒中量表(NIHSS)评分、格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分、BATMAN评分差异具有统计学意义。多因素Logistic回归分析显示,高NIHSS评分和低BATMAN评分为急性基底动脉闭塞患者血管内治疗术后不良预后的独立影响因素。ROC曲线分析显示,BATMAN评分预测不良预后的准确性较高,其ROC曲线下面积为0.871,最佳界值为6.5,特异度为81.3%,灵敏度为80.8%。**结论:**高基线NIHSS评分和低BATMAN评分为急性基底动脉闭塞患者血管内治疗术后不良预后的独立影响因素;当BATMAN评分<6.5时,其预测不良预后的特异度为81.3%,灵敏度为80.8%。

关键词 基底动脉闭塞;血管内治疗;影响因素;预后

中图分类号 R741;R741.05;R743 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20210488

本文引用格式:彭涛,张紫霓,朱碧峰,刘建林,彭小祥.急性基底动脉闭塞患者血管内治疗不良预后的预测因素[J].神经损伤与功能重建,2022,17(12):753-756.

作者单位
江汉大学附属湖北省第三人民医院神经内科
武汉 430030

基金项目
湖北省卫生健康委科研项目(No.WJ2021F129)

收稿日期
2022-03-17

通讯作者
彭小祥
397684277@qq.com

Predictors of Poor Prognosis after Endovascular Treatment in Patients with Acute Basilar Artery Occlusion PENG Tao, ZHANG Zi-ni, ZHU Bi-feng, LIU Jian-lin, PENG Xiao-xiang. Department of Neurology, Jianghan University Affiliated Third People's Hospital of Hubei Province, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: To explore the predictors of poor prognosis after endovascular treatment in patients with acute basilar artery occlusion within 24 hours of onset. **Methods:** We collected the demographic and clinical data of patients with acute basilar artery occlusion who underwent endovascular treatment in the Department of Neurology, Hubei Third People's Hospital from January 1, 2016 to October 31, 2020. According to the mRS score 90 days after surgery, patients were divided into the good prognosis group and poor prognosis group. The clinical data of the two groups were statistically analyzed. Multivariate Logistic regression analysis was used to determine the independent prognostic factors of patients with acute basilar artery occlusion endovascular treatment. The ROC curve was applied to determine the best boundary value. **Results:** Univariate analysis showed that the differences in baseline NIHSS score, GCS score, and MRA-BATMAN score were statistically significant between the two groups. Multivariate Logistic regression analysis showed that high NIHSS score and low MRA-BATMAN score were independent factors influencing poor prognosis after endovascular treatment of acute basilar artery occlusion. ROC curve analysis showed that MRA-BATMAN score was accurate in predicting poor prognosis. The area under the ROC curve of MRA-BATMAN score predicting poor prognosis was 0.871. The best cut-off value of MRA-BATMAN score was 6.5, its specificity for predicting poor prognosis was 81.3%, and its sensitivity was 80.8%. **Conclusion:** High baseline NIHSS score and low DWI-BATMAN score were independent factors affecting poor prognosis in patients after endovascular treatment of acute basilar artery occlusion. When the MRA-BATMAN score was less than 6.5, the specificity of predicting poor prognosis was 81.3%, and the sensitivity was 80.8%.

Keywords basilar artery occlusion; endovascular treatment; influencing factors; prognosis

急性基底动脉闭塞(acute basilar artery occlusion, ABAO)是最凶险的急性缺血性卒中类型,其未经治疗的致死率高达80%~90%^[1]。虽然2020年的BEST研究^[2]未显示出血管内治疗的优势,但在实际接受血管内治疗的患者中,血管内治疗组较标准药物治疗组具有更好的预后,这也从侧面提示血管内治疗对于ABAO患者可能是有效的。鉴于ABAO患者的极差预后,如何筛选出合适的患者进行血管内治疗,降低术后死亡率是本研究的重点。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性纳入2016年1月1日至2020年10月31日湖北省第三人民医院神经内科收治的进行了急诊血管内治疗的缺血性脑卒中患者329例,其中ABAO患者42例(12.77%),其中男28例,女14例,平均年龄(61.67±11.43)岁。

入组标准:①经过头部弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)+磁共振血管成像(magnetic resonance angiography, MRA)证实为ABAO引起的脑梗死;②改良Rankin量表(modified Rankin Scale, mRS)基线评分0~1分;③治疗时间在发病24 h内。

排除标准:①头CT/MRI提示大面积脑干梗死(梗死面积>2/3脑干);②有活动性出血或有明显出血倾向;③既往有严重心、肝、肾疾病,预期寿命<1年。

1.2 方法

1.2.1 资料收集及分组 收集患者的基本资料,包括:年龄、性别、吸烟、高血压病、2型糖尿病、冠心病、房颤、基线改良美国国立卫生院脑卒中量表(modified National Institutes of Health Stroke Scale, mNIHSS)评分、格拉斯哥昏迷量表(Glasgow coma scale, GCS)评分、基于DWI的后循环Alberta卒中项目早期CT评分(posterior circulation Alberta stroke program early CT score, pc-ASPECTS)、基于MRA的BATMAN评分^[3](Basilar Artery on Computed Tomography Angiography, BATMAN)、是否静脉溶栓、TOAST分型、发病至入院时间、入院至穿刺时间、入院至首次再通时间、血管再通效果,症状性颅内出血(symptomatic intracranial hemorrhage, sICH)、90 d mRS评分等。

根据术后随访90 d时的mRS评分,将患者分为预后良好组(mRS评分0~2分)和预后不良组(mRS评分3~6分)。

1.2.2 治疗策略分析 所有符合入组条件的ABAO患者,均经卒中绿色通道快速评估,对于在静脉溶栓时间窗内且无溶栓禁忌的患者,给予rt-PA静脉溶栓桥接血管内治疗,对于超时间窗或有溶栓禁忌症的患者直接进行血管内治疗。血管内治疗方法包括:机械取栓、导管抽吸,对于血管残余重度狭窄影响前向血流的患者,可采取球囊扩张、支架置入。

1.3 统计学处理

采用SPSS 19.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;非正态分布的数据以中位数和四分位间距[M(Q₂₅,

Q₇₅)]表示,组间比较采用Mann-Whitney U 检验;计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 或Fisher精确概率法检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。将单因素分析中 $P<0.05$ 的变量作为自变量纳入多因素Logistic回归模型,确定影响预后的独立影响因素。探索影响因素的最佳界值,采取受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC)进行分析。

2 结果

2.1 临床资料及预后

本组42例患者中,30例(71.43%)为大动脉粥样硬化型,11例(26.19%)为心源性,1例为血管夹层(2.38%)。桥接治疗8例,术中置入支架11例(26.19%)。术后造影,40例患者脑血管灌注分级(thrombolysis in cerebral infarction, TICI)≥2b级,血管良好再通率95.24%。术后90 d随访,纳入预后良好组16例(38.1%),预后不良组26例(61.9%),其中死亡10例(23.81%),症状性脑出血(symptomatic intracerebral hemorrhage, sICH)1例(2.38%);主要死亡原因为神经功能严重受损合并多器官功能衰竭。

2.2 2组基线资料比较

2组患者的基线GCS评分、NIHSS评分、BATMAN评分差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.3 2组手术相关指标比较

2组患者的入院至穿刺时间、入院至首次再通时间、术后TICI分级、术中是否置入支架、主要技术、sICH等差异均无统计学意义($P>0.05$),见表2。

2.4 对潜在影响因素的多因素Logistic回归分析

单因素分析显示NIHSS评分、GCS评分、BATMAN评分在2组患者间差异有统计学意义($P<0.05$),因NIHSS评分和GCS评分具有同质性,且NIHSS评分的ROC曲线下面积大于GCS评分,可信度更高,故采取NIHSS评分和BATMAN评分进行多因素Logistic回归分析。结果显示NIHSS评分和BATMAN评分均为基底动脉血管内治疗预后的影响因素,基线NIHSS评分高和BATMAN评分低的急性基底动脉闭塞患者在血管内治疗术后出现不良预后的可能性较大,见表3。

2.5 影响因素对ABAO患者血管内治疗术后不良预后的ROC曲线分析

为进一步明确影响因素的最佳界值,采用ROC曲线进行探索。结果显示,BATMAN评分的ROC曲线下面积为0.871, $P=0.000$, 95%CI 0.760~0.983,最佳界

表1 2组患者的基线资料比较[($\bar{x}\pm s$)或例或M(Q₂₅, Q₇₅)]

组别	例数	年龄/岁	男/女	高血压	糖尿病	吸烟	冠心病	房颤	GCS/分
预后良好组	16	64.4±9.6	13/3	12	4	7	3	7	11(6,11)
预后不良组	26	60.0±12.3	15/11	22	8	6	4	5	6(6,8)
统计值		0.994 ^a	2.474 ^b	0.594 ^b	0.162 ^b	1.981 ^c	0.081 ^b	2.918 ^c	-2.124 ^d
P值		0.327	0.180	0.454	0.740	0.159	0.776	0.088	0.034

组别	NIHSS/分	静脉溶栓	pc-ASPECTS /分	BATMAN /分	TOAST分型			发病至入院 时间/min
					动脉粥样硬化	心源性	其他	
预后良好组	16(9,20)	3	7(5,8)	7(7,8)	9	7	0	206(24,692)
预后不良组	28(20,33)	5	6(5,7)	5(4,6)	21	4	1	245(181,425)
统计值	-3.510 ^d	0.001 ^b	-0.736 ^d	-4.086 ^d		4.492 ^c		-0.182 ^d
P值	0.000	0.969	0.462	0.000		0.106		0.856

注:^a为t值,^b为F值,^c为 χ^2 值,^d为Z值

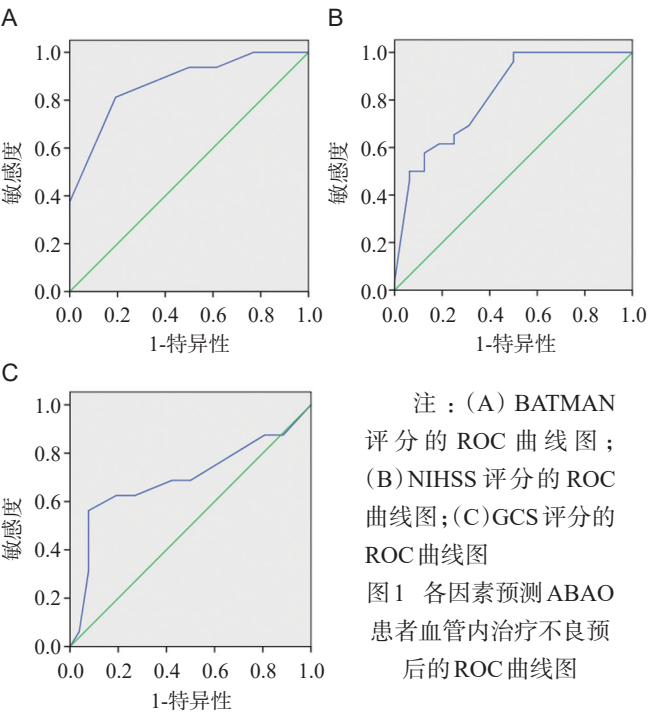
表2 2组患者的手术相关数据比较[例或M(Q₂₅, Q₇₅)]

组别	例数	入院至穿刺 时间/min	入院至首次 再通时间/min	TICI/级		术中 置入支架	主要技术			sICH
				≥2b	3		支架取栓	抽吸	混合	
预后良好组	16	45(37,85)	115(74,180)	16	16	4	5	3	8	0
预后不良组	26	56(39,65)	119(100,142)	24	19	7	8	3	15	1
统计值		-0.107 ^a	-0.080 ^e	1.292 ^b	3.413 ^b	0.019 ^b		0.468 ^c		0.630 ^b
P值		0.915	0.936	0.256	0.065	0.89		0.791		0.427

注:^a为Z值,^b为F值,^c为 χ^2 值

表3 基底动脉取栓预后影响因素的多因素 Logistic 回归分析

影响因素	β	SE	Wald	P	OR	95%CI
NIHSS	-0.141	0.071	3.908	0.048	0.869	0.756 ~ 0.999
BATMAN	1.107	0.482	5.281	0.022	3.026	1.177 ~ 7.780
常量	-4.479	3.434	1.701	0.192	0.011	



注:(A)BATMAN 评分的 ROC 曲线图;(B)NIHSS 评分的 ROC 曲线图;(C)GCS 评分的 ROC 曲线图
图1 各因素预测 ABAO 患者血管内治疗不良预后的 ROC 曲线图

值点为 6.5,其预测不良预后的特异性为 81.3%,灵敏度为 80.8%,见图 1A。NIHSS 评分的 ROC 曲线下面积为 0.82, $P=0.001$,95%CI 0.687 ~ 0.953,最佳界值为 17,其

预测不良预后的灵敏度为 100%,特异性为 50%,见图 1B。GCS 评分的 ROC 曲线下面积为 0.695, $P=0.036$,95%CI 0.512 ~ 0.877,最佳界值为 10.5,其预测不良预后的灵敏度为 56.3%,特异度为 92.3%,见图 1C。比较这 3 项评分的 ROC 曲线下面积,BATMAN 的曲线下面积最大,该评分作为预测不良预后的影响因素具有更好的可靠性;当 BATMAN 评分 <6.5 分时,其预测不良预后的特异度为 81.3%,灵敏度为 80.8%。

3 讨论

虽然血管内治疗已经被证实对于急性前循环大血管闭塞引起的缺血性卒中有效^[4],但是对于后循环缺血性卒中,特别是 ABAO 患者是否有效尚缺乏有效依据。2017 年发表的一篇 Meta 分析^[5]显示,虽然机械取栓、动脉溶栓、静脉溶栓的疗效数据不足以产生循证医学指南,但是机械取栓似乎是治疗 ABAO 最有效的方法,静脉溶栓或动脉溶栓的疗效尚不清楚。2020 年发表的 2 项关于 ABAO 血管内治疗的 RCT 研究得出了不同结论,BEST 研究^[2]认为血管内治疗并不优于标准药

物治疗,而BASILAR研究^[6]提出血管内治疗可以显著改善神经功能预后并降低死亡率。BEST研究得出阴性结果可能与前循环血管内治疗的众多阳性结果发布有关,研究者或家属不愿将患者纳入标准药物治疗组,导致试验跳组率居高不下,试验被迫提前截止。血管内治疗对ABAO是否有效,需要更多的随机对照试验(randomized controlled trial,RCT)研究来进行验证。

本研究中,ABAO患者血管内治疗的90 d良好预后率为38.09%,90 d死亡率为23.81%,sICH发生率为2.38%,这与2016年的1项Meta分析^[7]和2020年的2项RCT研究^[2,6]相似,这些研究显示ABAO患者血管内治疗术后90 d良好预后率为27.4%~39%,90 d死亡率为29.9%~46.2%,sICH发生率为4%~7.1%。虽然在BEST研究^[2]和BASILAR研究^[6]中,血管内治疗组的90 d死亡率分别高达29.9%和46.2%,但是标准治疗组死亡率更高,分别为44.4%和71.4%,虽然2项RCT研究的主要研究结果不一致,但是血管内治疗组较标准药物治疗组的死亡率是明显下降的,提示血管内治疗可有效降低ABAO患者的死亡率。

本研究发现,2组患者在NIHSS评分、GCS评分、BATMAN评分差异有统计学意义,提示临床严重程度、血栓的负荷量和位置与患者的临床预后明显相关。通过比较ROC曲线下面积,我们发现BATMAN评分较NIHSS评分、GCS评分具有更好的可信度,BATMAN评分的最佳界值为6.5,其特异度为81.3%,灵敏度为80.8%。Alemseged等^[3]通过检测BATMAN评分与功能预后的关系,发现BATMAN评分<7分与ABAO预后差呈独立相关,这与本研究的结果相似。

本研究发现,年龄、性别、卒中危险因素、pc-ASPECTS评分、静脉溶栓、TOAST分型、发病至入院时间、入院至首次再通时间、是否置入支架在2组之间的差异无统计学意义,这可能与本研究的样本量偏少引起的患者选择偏倚有关。对于前循环大血管病变,DIRECT-MT研究^[8]和DEVT研究^[9]已经证实,直接血管内治疗并不劣于桥接治疗,对于后循环病变是否出现同样现象尚不明确。TREAT研究^[10]认为,对于椎基底动脉闭塞患者,心源性栓塞患者与大动脉粥样硬化患者的血管内治疗预后并无差异。前循环的时间窗与其预后显著相关,但是,对于后循环治疗的血管内治疗,其时间窗与预后的关系尚有争议。一项多中心回顾性研究^[11]显示,ABAO患者发病至血管开通的时间在良好预后组与不良预后组之间无统计学差异,这可能与后循环的侧枝循环代偿丰富有关。关于

pc-ASPECTS评分,本研究结果与现有研究不一致,LUO等^[12]认为pc-ASPECTS评分<6分提示预后不良,而Tei等^[13]认为pc-ASPECTS评分≥8分是ABAO良好预后的强预测因子。出现这种现象,可能与本研究采用的是10分制的pc-ASPECTS评分,其缺乏延髓评分,且中脑、脑桥评分未分单双侧,这可能影响了pc-ASPECTS评分结果的准确性。

综上所述,高基线NIHSS评分和低BATMAN评分为急性基底动脉闭塞患者血管内治疗术后不良预后的独立影响因素,当BATMAN评分<6.5分时,其预测不良预后的特异度为81.3%,灵敏度为80.8%。

参考文献

[1] Schonewille WJ, Wijman CA, Michel P, et al. Treatment and outcomes of acute basilar artery occlusion in the Basilar Artery International Cooperation Study (BASICS): a prospective registry study[J]. Lancet Neurol, 2009, 8: 724-730.

[2] Xinfeng L, Qiliang D, Ruidong Y, et al. Endovascular treatment versus standard medical treatment for vertebrobasilar artery occlusion (BEST): an open-label, randomised controlled trial[J]. Lancet Neurol, 2020, 19: 115-122.

[3] Alemseged F, Shah DG, Diomedes M, et al. The basilar artery on computed tomography angiography prognostic score for basilar artery occlusion[J]. Stroke, 2017, 48: 631-637.

[4] Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. MR CLEAN investigators. a randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke[J]. N Engl J Med, 2015, 372: 11-20.

[5] Wyszomirski A, Szczyrba S, Tomaka D, et al. Treatment of acute basilar artery occlusion: Systematic review and meta-analysis[J]. Neurol Neurochir Pol, 2017, 51: 486-496.

[6] Wenjie Z, Zhongming Q, Deping W, et al. Assessment of Endovascular Treatment for Acute Basilar Artery Occlusion via a Nationwide Prospective Registry[J]. JAMA Neurol, 2020, 77: 561-573.

[7] Gory B, Eldesouky I, Sivan-Hoffmann R, et al. Outcomes of stent retriever thrombectomy in basilar artery occlusion: an observational study and systematic review [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2016, 87: 520-525.

[8] Pengfei Y, Yongwei Z, et al. Endovascular Thrombectomy with or without Intravenous Alteplase in Acute Stroke[J]. N Engl J Med, 2020, 382: 1981-1993.

[9] Wenjie Z, Zhongming Q, Fengli L, et al. Effect of Endovascular Treatment Alone vs Intravenous Alteplase Plus Endovascular Treatment on Functional Independence in Patients with Acute Ischemic Stroke, The DEVT Randomized Clinical Trial[J]. JAMA, 2021, 325: 234-243.

[10] Masahiro K, Takahiro O, Wataro T, et al. Comparisons of characteristics and outcomes after mechanical thrombectomy for vertebrobasilar occlusion with cardioembolism or atherosclerotic brain infarction: Data from the Tokyo-tama-Registry of Acute Endovascular Thrombectomy (TREAT) [J]. World Neurosurg, 2021, 148: e680-e688.

[11] Kang DH, Jung C, Yoon W, et al. Endovascular thrombectomy for acute basilar artery occlusion: a multicenter retrospective observational study[J]. J Am Heart Assoc, 2018, 7: e009419.

[12] Luo G, Mo D, Tong X, et al. Factors associated with 90-day outcomes of patients with acute posterior circulation stroke treated by mechanical thrombectomy [J]. World Neurosurg, 2018, 109: e318-e328.

[13] Tei H, Uchiyama S, Usui T, et al. Posterior circulation aspects on diffusion-weighted mri can be a powerful marker for predicting functional outcome [J]. J Neurol, 2010, 257: 767-773.

(本文编辑:唐颖馨)