

· 中枢神经系统疾病多模态磁共振成像研究 ·

大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后影响因素分析

宋磊 沈桂权 高波

【摘要】 **目的** 筛查大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好的影响因素。**方法** 共 109 例大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中患者,记录性别、年龄、发病至 MRI 检查时间、既往史[脑卒中和(或)短暂性脑缺血发作、冠心病、心房颤动和吸烟史、饮酒史]、收缩压和舒张压、血糖、血清总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、血浆同型半胱氨酸、入院时和出院时美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、随访 3 个月时改良 Rankin 量表(mRS)评分,行 MRI 和三维时间飞跃 MRA 检查,获得大脑中动脉狭窄率、FLAIR 成像血管高信号(FVH)评分、FVH-扩散加权成像(DWI)不匹配比例、DWI-Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分(ASPECTS),单因素和多因素前进法 Logistic 回归分析筛查大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好的影响因素,受试者工作特征(ROC)曲线确定 FVH 评分和 DWI-ASPECTS 评分预测预后良好的临界值。**结果** 根据 mRS 评分分为预后良好(mRS 评分 \leq 2 分)组(24 例)和预后不良(mRS 评分 $>$ 2 分)组(85 例)。Logistic 回归分析显示,舒张压($OR = 0.924, 95\%CI: 0.869 \sim 0.983; P = 0.013$)、FVH 评分($OR = 2.008, 95\%CI: 1.404 \sim 2.873; P = 0.000$)和 DWI-ASPECTS 评分($OR = 1.955, 95\%CI: 1.336 \sim 2.862; P = 0.001$)是大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好的独立影响因素。ROC 曲线显示,FVH 评分曲线下面积为 0.768($95\%CI: 0.656 \sim 0.880, P = 0.000$),DWI-ASPECTS 评分曲线下面积为 0.721($95\%CI: 0.608 \sim 0.834, P = 0.001$);FVH 评分预测预后良好的临界值为 4.50 分,其灵敏度为 0.625、特异度为 0.824、Youden 指数为 0.449,DWI-ASPECTS 评分预测预后良好的临界值为 6.50 分,其灵敏度为 0.750、特异度为 0.671、Youden 指数为 0.421。**结论** 大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后的独立影响因素包括舒张压、FVH 评分和 DWI-ASPECTS 评分,其中,FVH 评分预测预后良好的价值更高。

【关键词】 卒中; 脑缺血; 大脑中动脉; 预后; Logistic 模型

Analysis on prognostic factors of ischemic stroke caused by middle cerebral artery stenosis or occlusion

SONG Lei¹, SHEN Gui-quan¹, GAO Bo²

¹Department of Radiology, the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China

²Department of Radiology, Yantai Yuhuangding Hospital, Yantai 264000, Shandong, China

Corresponding author: GAO Bo (Email: gygb2004@163.com)

【Abstract】 **Objective** To screen related influencing factors for good prognosis of ischemic stroke caused by middle cerebral artery (MCA) stenosis or occlusion. **Methods** A total of 109 patients with ischemic stroke caused by MCA stenosis or occlusion were enrolled in this study. Their clinical data were recorded, such as sex, age, time from onset to MRI, history [stroke and/or transient ischemic attack (TIA), coronary heart disease, atrial fibrillation, smoking and drinking], systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), serum glucose, total cholesterol (TC), triglyceride (TG), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), plasma homocysteine (Hcy), National

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2018.04.003

基金项目:山东省重点研发计划项目(项目编号:2015GSF118185)

作者单位:550004 贵阳,贵州医科大学附属医院影像科(宋磊,沈桂权);264000 山东省烟台毓璜顶医院影像科(高波)

通讯作者:高波(Email:gygb2004@163.com)

Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score on admission and discharge, modified Rankin Scale (mRS) at 3-month follow-up. MRI and three-dimensional time-of-flight (3D-TOF) MRA were performed to get MCA stenosis rate, FLAIR vascular hyperintensity (FVH) score, FVH-diffusion-weighted imaging (DWI) mismatching proportion, DWI-Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS). Univariate and multivariate forward Logistic regression analysis was used to screen related influencing factors for good prognosis. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the accuracy and best threshold of FVH and DWI-ASPECTS scores predicting good prognosis. **Results** According to mRS score, patients were divided into good prognosis group ($mRS \leq 2$, $N = 24$) and poor prognosis group ($mRS > 2$, $N = 85$). Logistic regression analysis showed that DBP ($OR = 0.924$, 95% CI: 0.869–0.983; $P = 0.013$), FVH score ($OR = 2.008$, 95% CI: 1.404–2.873; $P = 0.000$) and DWI-ASPECTS score ($OR = 1.955$, 95% CI: 1.336–2.862; $P = 0.001$) were independent influencing factors for good prognosis. ROC curve showed that area under the curve (AUC) of FVH score was 0.768 (95% CI: 0.656–0.880, $P = 0.000$), AUC of DWI-ASPECTS score was 0.721 (95% CI: 0.608–0.834, $P = 0.001$). The best threshold of FVH score was 4.50, sensitivity was 0.625, specificity was 0.824, Youden index was 0.449. The best threshold of DWI-ASPECTS score was 6.50, sensitivity was 0.750, specificity was 0.671, Youden index was 0.421. **Conclusions** For ischemic stroke caused by MCA stenosis or occlusion, the related prognostic factors include DBP, FVH score and DWI-ASPECTS score, whereas FVH score has higher accuracy.

【Key words】 Stroke; Brain ischemia; Middle cerebral artery; Prognosis; Logistic models

This study was supported by Key Research and Development Plan of Shandong, China (No. 2015GSF118185).

缺血性卒中是严重危害人类健康、威胁生命的常见疾病,具有高发病率、高病残率和高病死率的特点,给患者、家庭及社会带来沉重经济负担^[1]。近年来,全国各地建立卒中单元,治疗技术也显著提高,最新国外多中心临床研究证实脑卒中患者血管内机械取栓时间可以延长至发病后 6~16 小时^[2],但我国卒中单元的建立仍不完善,脑卒中病残率和病死率仍较高^[3]。缺血性卒中患者多伴高血压、糖尿病、高脂血症等危险因素^[2],发病时间、病变部位、病变狭窄程度等均可以影响预后^[4]。缺血性卒中的责任血管以大脑中动脉(MCA)最为常见,大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中的临床表现差异较大,预后亦不尽相同。尽早识别大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中患者预后良好的影响因素,对治疗方案的选择具有重要意义。本研究采用 MRI 和 MRA 检测大脑中动脉,筛查大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好[改良 Rankin 量表(mRS)评分 ≤ 2 分]的影响因素,以为合理评价脑卒中预后和指导临床实践提供依据。

资料与方法

一、临床资料

1. 纳入标准 (1)大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中的诊断符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014》^[5],并经头部 CT 和(或)MRI 检查证实。

(2)临床症状与体征表现为头晕、呕吐、意识障碍或偏身感觉障碍、偏瘫、失语、行走不稳等。(3)均于入院 24 h 内完善头部 MRI 检查。(4)本研究经贵州医科大学附属医院道德伦理委员会审核批准,所有患者或其家属均知情同意并签署知情同意书。

2. 排除标准 (1)头部 CT 和(或)MRI 证实为出血性卒中或缺血性卒中出血性转化(HT)。(2)诊断为眩晕、中枢神经系统肿瘤或诊断不明。(3)后循环缺血性卒中。(4)体内植入心脏起搏器、金属异物而无法完成 MRI 检查。(5)MRI 图像有严重伪影或观察欠佳。(6)治疗时间窗内行静脉溶栓、动脉溶栓或血管内介入治疗。

3. 一般资料 通过医学影像存档与通信系统,选择 2015 年 9 月–2017 年 12 月在贵州医科大学附属医院神经内科或急诊科诊断与治疗的大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中患者共 109 例,其中,男性 66 例,女性 43 例;年龄 34~97 岁,平均(64.37 ± 13.17)岁;发病至 MRI 检查时间 < 1 d 者 9 例(8.26%),1~4 d 者 61 例(55.96%),5~9 d 者 25 例(22.94%), ≥ 10 d 者 14 例(12.84%);既往有脑卒中和(或)短暂性脑缺血发作(TIA)20 例(18.35%)、冠心病 18 例(16.51%)、心房颤动 25 例(22.94%),吸烟史 45 例(41.28%)、饮酒史 34 例(31.19%);收缩压(SBP)87~187 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),平均为(149.11 ± 20.52) mm Hg;舒张压(DBP)为 46~

117 mm Hg, 平均(86.88 ± 12.72) mm Hg; 血糖 3.63 ~ 28.37 mmol/L, 平均(7.29 ± 3.56) mmol/L; 血清总胆固醇(TC)为 2.18 ~ 8.96 mmol/L, 平均为(4.63 ± 1.21) mmol/L; 甘油三酯(TG)0.56 ~ 5.43 mmol/L, 中位值 1.65(1.14 ~ 2.03) mmol/L; 低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)为 0.79 ~ 5.50 mmol/L, 平均为(2.68 ± 0.98) mmol/L; 高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)0.61 ~ 2.15 mmol/L, 平均(1.25 ± 0.30) mmol/L; 血浆同型半胱氨酸(Hcy) 7.24 ~ 47.13 μmol/L, 平均(17.48 ± 6.85) μmol/L; 大脑中动脉狭窄率 < 30%者 19例(17.43%), 30% ~ 69%者 7例(6.42%), 70% ~ 99%者 29例(26.61%), 闭塞 54例(49.54%); 入院时美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分为 7 ~ 30分、中位评分 18(16, 22)分, 出院时 NIHSS 评分 1 ~ 28分、中位评分 16(14, 20)分。

二、研究方法

1. 临床资料采集 详细记录患者性别、年龄、发病至MRI检查时间(< 1、1 ~ 4、5 ~ 9和 ≥ 10 d^[6])、既往史[脑卒中和(或)短暂性脑缺血发作、冠心病、心房颤动和吸烟史、饮酒史]、收缩压和舒张压、血糖、血清总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、血浆同型半胱氨酸、入院时NIHSS评分等基线资料。所有患者均行改善微循环和营养神经等对症支持治疗。记录患者出院时NIHSS评分以及电话随访3个月时mRS评分, mRS评分 > 2分为预后不良, ≤ 2分为预后良好。

2. 头部影像学检查 采用荷兰Philips公司生产的Achieva X-series 3.0T超导型MRI扫描仪, 8通道头部线圈, 梯度场强 45 mT/m, 扫描序列包括T₁WI、T₂WI、FLAIR成像、扩散加权成像(DWI)和三维时间飞跃(3D-TOF)MRA, 采用单次激发平面回波成像(SE-EPI)进行横断面扫描, 定位线平行前连合-后连合(AC-PC)平面。(1)T₁WI: 重复时间(TR)2459 ms、回波时间(TE)27.20 ms、反转时间(TI)760 ms, 扫描视野(FOV)240 mm × 180 mm, 矩阵 320 × 224, 激励次数(NEX)2次, 扫描层厚为 6 mm、层间距 6 mm, 共扫描 12层, 扫描范围覆盖颅底至颅顶全部脑组织。(2)T₂WI: 重复时间 3780 ms、回波时间 104.50 ms, 扫描视野 240 mm × 180 mm, 矩阵 384 × 269, 激励次数 1次, 扫描层厚 6 mm、层间距 1.80 mm, 共 10层, 范围覆盖颅底至颅顶全部脑组织。(3)FLAIR成像: 重复时间 8002 ms、回波时间 200 ms、反转时间 2000 ms, 扫描视野 240 mm × 240 mm, 矩阵 256 × 192, 激励次

数 1次, 扫描层厚 6 mm、层间距 1.80 mm, 共 10层, 范围覆盖颅底至颅顶全部脑组织。(4)DWI: 重复时间 4500 ms、回波时间 81.70 ms, 扫描视野 240 mm × 240 mm, 矩阵 162 × 162, 激励次数 2次, 扫描层厚为 6 mm、层间距 1.80 mm, 共 10层, 范围覆盖颅底至颅顶全部脑组织。(5)3D-TOF MRA: 重复时间 24 ms、回波时间 2.90 ms, 扫描视野 210 mm × 185 mm, 矩阵 288 × 192, 激励次数 1次, 扫描层厚 1 mm、层间距 0.70 ms, 共 10层, 范围覆盖颅底至颅顶全部脑组织。

3. 图像处理 由两位工作时间 10年以上、经验丰富的影像科医师对图像进行独立分析, 意见不一致时由另一位高年资医师进一步确认。(1)FLAIR成像血管高信号(FVH)阳性判断标准^[7]: FLAIR成像可见脑沟或外侧裂斑点状或蛇纹状高信号影, 而相同层面T₂WI呈流空信号影, 且至少发生于 1个层面(图1)。(2)FVH评分标准: 采用Olindo等^[8]的FVH半定量评分方法, 以大脑中动脉前皮质区(M1)作为起始层面, 自下而上连续观察, 所有层面均无FVH阳性征象为 0分, 其中任意层面出现FVH阳性征象则为 1分。(3)FVH-DWI不匹配和匹配判断标准^[9]: FVH-DWI不匹配指DWI病灶周围可见FVH阳性征象, 而病灶内未见FVH阳性征象(图2); FVH-DWI匹配系指DWI病灶内可见FVH阳性征象(图3)。(4)DWI-Alberta脑卒中计划早期CT评分(ASPECTS)^[10]: 根据大脑中动脉供血范围共分为 10个区域, 即前皮质区(M1)、岛叶外侧皮质区(M2)、后皮质区(M3)、前皮质区上方皮质(M4)、岛叶外侧皮质区上方皮质(M5)、后皮质区上方皮质(M6)、豆状核(L)、岛叶(I)、尾状核(C)、内囊(IC), 总评分为 10分, 累及 1个区域减 1分, 所有区域均受累为 0分。(5)大脑中动脉狭窄率: 根据北美症状性颈动脉内膜切除术试验(NASCET)标准^[11], 即血管狭窄率(%) = (1 - 最小残留管径 / 狭窄远端正常管径) × 100%, < 30%为轻度狭窄; 30% ~ 69%为中度狭窄; 70% ~ 99%为重度狭窄; 100%且MRA上无信号为闭塞。串联或多处狭窄者取病变最严重部位。每例测量 3次, 取平均值。

4. 统计分析方法 采用SPSS 19.0统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示, 采用χ²检验、校正χ²检验或秩和检验。呈正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 采用两独立样本的t检验; 呈非正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距[M(P₂₅, P₇₅)]表

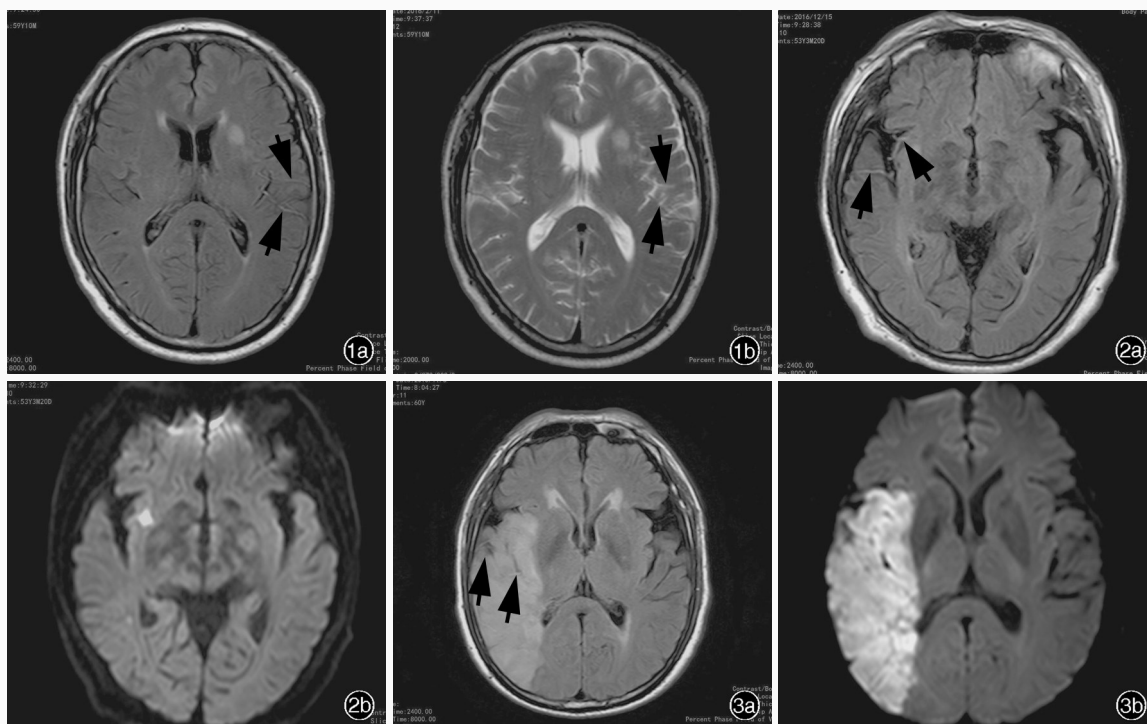


图 1 头部 MRI 显示的 FVH 阳性征象 1a 横断面 FLAIR 成像可见左侧颞叶表面和脑沟内多发条状高信号影(箭头所示) 1b 相同层面 T₂WI 呈流空信号影(箭头所示) 图 2 头部 MRI 显示的 FVH-DWI 不匹配征象 2a 横断面 FLAIR 成像可见右侧颞叶和外侧裂病变周围多发 FVH 阳性征象(箭头所示) 2b 横断面 DWI 未见病变内 FVH 阳性征象 图 3 头部 MRI 显示的 FVH-DWI 匹配征象 3a 横断面 FLAIR 成像可见右侧颞叶和脑沟表面多发 FVH 阳性征象(箭头所示) 3b 横断面 DWI 可见病变内 FVH 阳性征象

Figure 1 FVH-positive signs in head MRI Axial FLAIR showed multiple strip hyperintensities in left temporal lobe surface and sulci (arrows indicate, Panel 1a). T₂WI in the corresponding level showed flow voids (arrows indicate, Panel 1b). **Figure 2** FVH-DWI mismatching signs in head MRI Axial FLAIR showed multiple FVH-positive signs around the lesion located in right temporal lobe and lateral fissure (arrows indicate, Panel 2a). Axial DWI did not show FVH-positive signs (Panel 2b). **Figure 3** FVH-DWI matching signs in head MRI Axial FLAIR showed multiple FVH-positive signs in right temporal lobe surface and sulci (arrows indicate, Panel 3a). Axial DWI showed multiple FVH-positive signs within the lesion (Panel 3b).

示,采用 Mann-Whitney *U* 检验。大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好(mRS 评分 ≤ 2 分)影响因素的筛查采用单因素 Logistic 回归分析,将 *P* ≤ 0.05 的自变量代入 Logistic 回归方程,进一步行多因素前进法 Logistic 回归分析。绘制大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好(mRS 评分 ≤ 2 分)影响因素的受试者工作特征(ROC)曲线,确定预测预后良好的最佳临界值,计算灵敏度、特异度和准确度。以 *P* ≤ 0.05 为差异具有统计学意义。

结 果

一、临床资料的比较

本组 109 例患者根据 mRS 评分分为预后不良(mRS 评分 > 2 分)组和预后良好(mRS 评分 ≤ 2 分)组。(1)预后不良组:共 85 例患者,男性 51 例,女性 34 例;年龄为 34 ~ 97 岁,平均为(64.98 ± 12.80)岁;

发病至 MRI 检查时间 < 1 d 者 4 例(4.71%), 1 ~ 4 d 者 52 例(61.18%), 5 ~ 9 d 者 19 例(22.35%), ≥ 10 d 者 10 例(11.76%);既往有脑卒中和(或)短暂性脑缺血发作 16 例(18.82%)、冠心病 16 例(18.82%)、心房颤动 21 例(24.71%),吸烟史 34 例(40%)、饮酒史 27 例(31.76%);收缩压 87 ~ 187 mm Hg,平均(150.60 ± 20.82) mm Hg;舒张压 46 ~ 117 mm Hg,平均为(88.29 ± 13.30) mm Hg;血糖 3.83 ~ 28.37 mmol/L,平均为(7.63 ± 3.83) mmol/L;血清总胆固醇为 2.18 ~ 8.96 mmol/L,平均(4.62 ± 1.19) mmol/L;甘油三酯 0.56 ~ 5.24 mmol/L,中位值 1.72(1.14, 2.03) mmol/L;低密度脂蛋白胆固醇为 0.79 ~ 5.28 mmol/L,平均(2.65 ± 0.97) mmol/L;高密度脂蛋白胆固醇 0.61 ~ 2.15 mmol/L,平均为(1.25 ± 0.31) mmol/L;血浆同型半胱氨酸为 7.24 ~ 47.13 μmol/L,平均为(17.53 ± 7.01) μmol/L;大脑中动脉狭窄率 < 30% 者 15 例

表 1 预后不良组与预后良好组患者临床资料的比较

Table 1. Comparison of general data between poor prognosis group (mRS > 2) and good prognosis group (mRS ≤ 2)

Item	mRS > 2 (N = 85)	mRS ≤ 2 (N = 24)	Statistic value	P value	Item	mRS > 2 (N = 85)	mRS ≤ 2 (N = 24)	Statistic value	P value
Sex [case (%)]			0.049	0.825	Serum glucose ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	7.63 ± 3.83	6.11 ± 2.00	1.870	0.025
Male	51 (60.00)	15 (62.50)			TC ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	4.62 ± 1.19	4.69 ± 1.30	-0.250	0.803
Female	34 (40.00)	9 (37.50)			TG [<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), mmol/L]	1.72 (1.14, 2.03)	1.63 (1.14, 1.99)	-0.212	0.832
Age ($\bar{x} \pm s$, year)	64.98 ± 12.80	62.21 ± 14.51	0.908	0.366	LDL-C ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	2.65 ± 0.97	2.77 ± 1.05	-0.492	0.624
Time from onset to MRI [case (%)]			8.102	0.044	HDL-C ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	1.25 ± 0.31	1.25 ± 0.37	0.070	0.945
< 1 d	4 (4.71)	5 (20.83)			Hcy ($\bar{x} \pm s$, μmol/L)	17.53 ± 7.01	17.26 ± 6.41	0.170	0.865
1-4 d	52 (61.18)	9 (37.50)			Stenosis rate [case (%)]			0.331	0.955
5-9 d	19 (22.35)	6 (25.00)			< 30%	15 (17.65)	4 (16.67)		
≥ 10 d	10 (11.76)	4 (16.67)			30%-69%	6 (7.06)	1 (4.17)		
Stroke/TIA [case (%)]	16 (18.82)	4 (16.67)	0.000	1.000	70%-99%	22 (25.88)	7 (29.17)		
Coronary heart disease [case (%)]	16 (18.82)	2 (8.33)	0.830	0.362	100%	42 (49.41)	12 (50.00)		
Atrial fibrillation [case (%)]	21 (24.71)	4 (16.67)	0.684	0.408	Initial NIHSS [<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), score]	18.00 (16.00, 22.00)	17.00 (15.25, 22.00)	0.724	0.455
Smoking [case (%)]	34 (40.00)	11 (45.83)	0.263	0.608	FVH [<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), score]	3.00 (2.00, 4.00)	5.00 (3.00, 6.00)	-4.301	0.000
Drinking [case (%)]	27 (31.76)	7 (29.17)	0.059	0.808	FVH-DWI mismatch [case (%)]	47 (55.29)	19 (79.17)	4.465	0.035
SBP ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	150.60 ± 20.82	143.83 ± 18.91	1.433	0.155	DWI-ASPECTS [<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), score]	6.00 (4.00, 7.00)	7.00 (6.75, 9.00)	-4.151	0.000
DBP ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	88.29 ± 13.30	81.88 ± 8.95	2.224	0.028	Discharge NIHSS [<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅), score]	16.00 (14.00, 20.00)	15.50 (14.25, 18.50)	0.981	0.311

χ² test for comparison of sex, atrial fibrillation, smoking, drinking and FVH-DWI mismatch, adjusted χ² test for comparison of stroke/TIA and coronary heart disease, rank sum test for comparison of time from onset to MRI and stenosis rate, Mann-Whitney *U* test for comparison of TG, initial NIHSS, FVH, DWI-ASPECTS and discharge NIHSS, and two-independent-sample *t* test for comparison of others. mRS, modified Rankin Scale, 改良 Rankin 量表; TIA, transient ischemic attack, 短暂性脑缺血发作; SBP, systolic blood pressure, 收缩压; DBP, diastolic blood pressure, 舒张压; TC, total cholesterol, 总胆固醇; TG, triglyceride, 甘油三酯; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol, 低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol, 高密度脂蛋白胆固醇; Hcy, homocysteine, 同型半胱氨酸; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; FVH, FLAIR vascular hyperintensity, FLAIR 成像血管高信号; DWI, diffusion-weighted imaging, 扩散加权成像; ASPECTS, Alberta Stroke Program Early CT Score, Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分

(17.65%), 30% ~ 69% 者 6 例(7.06%), 70% ~ 99% 者 22 例(25.88%), 闭塞 42 例(49.41%); 入院时 NIHSS 评分 7 ~ 30 分, 中位评分为 18(16, 22)分; FVH 评分 1 ~ 8 分, 中位评分 3(2, 4)分; FVH-DWI 不匹配 47 例(55.29%), 匹配 38 例(44.71%); DWI-ASPECTS 评分 0 ~ 9 分, 中位评分 6(4, 7)分; 出院时 NIHSS 评分 1 ~ 28 分, 中位评分 16(14, 20)分。(2)预后良好组: 24 例患者, 男性 15 例, 女性 9 例; 年龄 39 ~ 88 岁, 平均(62.21 ± 14.51)岁; 发病至 MRI 检查时间 < 1 d 5 例(20.83%), 1 ~ 4 d 9 例(37.50%), 5 ~ 9 d 6 例(25%), ≥ 10 d 4 例(16.67%); 既往有脑卒中和(或)短暂性脑缺血发作 4 例(16.67%)、冠心病 2 例(8.33%)、心房颤动 4 例(16.67%), 吸烟史 11 例(45.83%)、饮酒史 7 例(29.17%); 收缩压为 114 ~ 180 mm Hg, 平均为(143.83 ± 18.91) mm Hg; 舒张压 63 ~ 101 mm Hg, 平均(81.88 ± 8.95) mm Hg; 血糖

3.63 ~ 11.80 mmol/L, 平均为(6.11 ± 2.00) mmol/L; 血清总胆固醇为 2.30 ~ 7.59 mmol/L, 平均为(4.69 ± 1.30) mmol/L; 甘油三酯 0.73 ~ 5.43 mmol/L, 中位值为 1.63(1.14, 1.99) mmol/L; 低密度脂蛋白胆固醇 0.95 ~ 5.50 mmol/L, 平均为(2.77 ± 1.05) mmol/L; 高密度脂蛋白胆固醇为 0.75 ~ 1.83 mmol/L, 平均为(1.25 ± 0.37) mmol/L; 血浆同型半胱氨酸 8.49 ~ 42.59 μmol/L, 平均为(17.26 ± 6.41) μmol/L; 大脑中动脉狭窄率 < 30% 4 例(16.67%), 30% ~ 69% 1 例(4.17%), 70% ~ 99% 7 例(29.17%), 闭塞 12 例(50%); 入院时 NIHSS 评分 8 ~ 26 分, 中位评分 17.00(15.25, 22.00)分; FVH 评分 2 ~ 8 分, 中位评分 5(3, 6)分; FVH-DWI 不匹配 19 例(79.17%), 匹配 5 例(20.83%); DWI-ASPECTS 评分 4 ~ 9 分, 中位评分 7.00(6.75, 9.00)分; 出院时 NIHSS 评分 4 ~ 23 分, 中位评分 15.50(14.25, 18.50)分。表 1 结果显示, 两组

表 2 大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好(mRS 评分 ≤ 2 分)影响因素变量赋值表

Table 2. Variable assignment of influencing factors for favorable prognosis (mRS score ≤ 2) of ischemic stroke caused by MCA stenosis or occlusion

Variable	Assignment (score)		Variable	Assignment (score)	
	0	1		0	1
Sex	Male	Female	Smoking	No	Yes
Time from onset to MRI (d)	≤ 4	>4	Drinking	No	Yes
Stroke/TIA	No	Yes	Stenosis rate (%)	≤ 70	>70
Coronary heart disease	No	Yes	FVH-DWI mismatch	No	Yes
Atrial fibrillation	No	Yes			

TIA, transient ischemic attack, 短暂性脑缺血发作; FVH, FLAIR vascular hyperintensity, FLAIR 成像血管高信号; DWI, diffusion-weighted imaging, 扩散加权成像

表 3 大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好(mRS 评分 ≤ 2 分)单因素 Logistic 回归分析

Table 3. Univariate Logistic regression analysis of favorable prognosis (mRS score ≤ 2) of ischemic stroke caused by MCA stenosis or occlusion

Variable	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> value	<i>OR</i> value	<i>OR</i> 95%CI	Variable	<i>b</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i> value	<i>OR</i> value	<i>OR</i> 95%CI
Sex	-0.105	0.476	0.049	0.825	0.900	0.354-2.289	TC	0.048	0.191	0.064	0.801	1.049	0.722-1.525
Age	-0.016	0.018	0.828	0.363	0.984	0.950-1.019	TG	-0.058	0.260	0.050	0.823	0.944	0.567-1.569
Time from onset to MRI	0.322	0.473	0.462	0.497	1.379	0.546-3.486	LDL-C	0.116	0.234	0.246	0.620	1.123	0.710-1.777
Stroke/TIA	-0.148	0.614	0.058	0.810	0.863	0.259-2.873	HDL-C	-0.054	0.767	0.005	0.944	0.948	0.211-4.261
Coronary heart disease	-0.936	0.789	1.409	0.235	0.392	0.084-1.840	Hcy	-0.006	0.035	0.030	0.864	0.994	0.929-1.064
Atrial fibrillation	-0.496	0.603	0.675	0.411	0.610	0.187-1.986	Stenosis rate	0.221	0.562	0.154	0.695	1.247	0.414-3.752
Smoking	0.238	2.466	0.262	0.609	1.269	0.510-3.162	Initial NIHSS	-0.038	0.051	0.566	0.452	0.963	0.872-1.063
Drinking	-0.123	0.506	0.509	0.808	0.885	0.328-2.384	FVH	0.603	0.157	14.720	0.000	1.827	1.343-2.485
SBP	-0.016	0.012	2.010	0.156	0.984	0.962-1.006	FVH-DWI mismatch	1.122	0.548	4.196	0.041	3.072	1.050-8.922
DBP	-0.042	0.020	4.537	0.033	0.959	0.922-0.997	DWI-ASPECTS	0.449	0.144	9.659	0.002	1.567	1.180-2.079
Serum glucose	-0.220	0.120	3.349	0.067	0.802	0.634-1.016	Discharge NIHSS	-0.052	0.051	1.034	0.309	0.949	0.858-1.050

TIA, transient ischemic attack, 短暂性脑缺血发作; SBP, systolic blood pressure, 收缩压; DBP, diastolic blood pressure, 舒张压; TC, total cholesterol, 总胆固醇; TG, triglyceride, 甘油三酯; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol, 低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol, 高密度脂蛋白胆固醇; Hcy, homocysteine, 同型半胱氨酸; NIHSS, National Institutes of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表; FVH, FLAIR vascular hyperintensity, FLAIR 成像血管高信号; DWI, diffusion-weighted imaging, 扩散加权成像; ASPECTS, Alberta Stroke Program Early CT Score, Alberta 脑卒中计划早期 CT 评分

患者发病至 MRI 检查时间、舒张压、血糖、FVH 评分、FVH-DWI 不匹配比例和 DWI-ASPECTS 评分差异有统计学意义(均 $P < 0.05$), 其余各项指标组间差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

二、大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好的影响因素分析

由表 2, 3 可见, 单因素 Logistic 回归分析显示, 舒张压($P = 0.033$)、FVH 评分($P = 0.000$)、FVH-DWI 不匹配($P = 0.041$)和 DWI-ASPECTS 评分($P = 0.002$)是大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好(mRS 评分 ≤ 2 分)的影响因素; 将上述影响因素代入多因素 Logistic 回归方程, 表 4 结果显示, 舒张压($OR = 0.924, 95\% CI: 0.869 \sim 0.983; P = 0.013$)、FVH 评分($OR = 2.008, 95\% CI: 1.404 \sim 2.873; P =$

0.000)和 DWI-ASPECTS 评分($OR = 1.955, 95\% CI: 1.336 \sim 2.862; P = 0.001$)是大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好(mRS 评分 ≤ 2 分)的独立影响因素。

三、FVH 评分和 DWI-ASPECTS 评分对大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好的预测价值

根据两组患者 FVH 评分和 DWI-ASPECTS 评分假设不同临界点, 获得一系列灵敏度和特异度: 以灵敏度为纵坐标, 1-特异度为横坐标, 绘制 ROC 曲线。该曲线下面积(AUC)反映准确度, 数值越接近 1, 表明 FVH 评分和 DWI-ASPECTS 评分预测预后的准确度越高, 而灵敏度和特异度均较高的假定分界点即定为临界值。图 4 ROC 曲线显示, FVH 评分曲

表4 大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好(mRS评分 ≤ 2 分)多因素前进法Logistic回归分析

Table 4. The multivariate forward Logistic regression analysis of good prognosis (mRS ≤ 2) of ischemic stroke caused by MCA stenosis or occlusion

Variable	<i>b</i>	SE	Wald χ^2	P value	OR value	OR 95%CI
DBP	-0.076	0.032	6.213	0.013	0.924	0.869-0.983
FVH	0.697	0.183	14.585	0.000	2.008	1.404-2.873
FVH-DWI mismatch	-0.978	0.994	0.967	0.325	0.376	0.054-2.640
DWI-ASPECTS	0.670	1.194	11.894	0.001	1.955	1.336-2.862
Constant	-1.673	2.658	0.396	0.529		

DBP, diastolic blood pressure, 舒张压; FVH, FLAIR vascular hyperintensity, FLAIR 成像血管高信号; DWI, diffusion-weighted imaging, 扩散加权成像; ASPECTS, Alberta Stroke Program Early CT Score, Alberta 脑卒中计划早期CT评分

线下面积为0.768(95%CI:0.656~0.880, $P=0.000$), DWI-ASPECTS评分曲线下面积为0.721(95%CI:0.608~0.834, $P=0.001$); FVH评分用于预测预后良好(mRS评分 ≤ 2 分)的临界值为4.50分,其灵敏度为0.625、特异度为0.824、Youden指数为0.449,而DWI-ASPECTS评分用于预测预后良好(mRS评分 ≤ 2 分)的临界值为6.50分,其灵敏度为0.750、特异度为0.671、Youden指数为0.421。

讨 论

研究显示,大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中约占全部缺血性卒中的60%以上^[12]。及时、准确评价缺血性卒中预后,对其临床治疗和预后转归具有重要意义^[13]。mRS量表作为评价缺血性卒中预后的指标,具有较好的信度和效度^[14]。本研究纳入的缺血性卒中患者均为大脑中动脉狭窄或闭塞所致,结果显示,舒张压、FVH评分和DWI-ASPECTS评分是大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后良好的独立影响因素;ROC曲线显示,FVH评分曲线下面积为0.768(95%CI:0.656~0.880, $P=0.000$), DWI-ASPECTS评分曲线下面积为0.721(95%CI:0.608~0.834, $P=0.001$); FVH评分预测预后良好的临界值为4.50分,灵敏度为0.625、特异度为0.824、Youden指数为0.449, DWI-ASPECTS评分预测预后良好的临界值为6.50分,灵敏度为0.750、特异度为0.671、Youden指数为0.421。

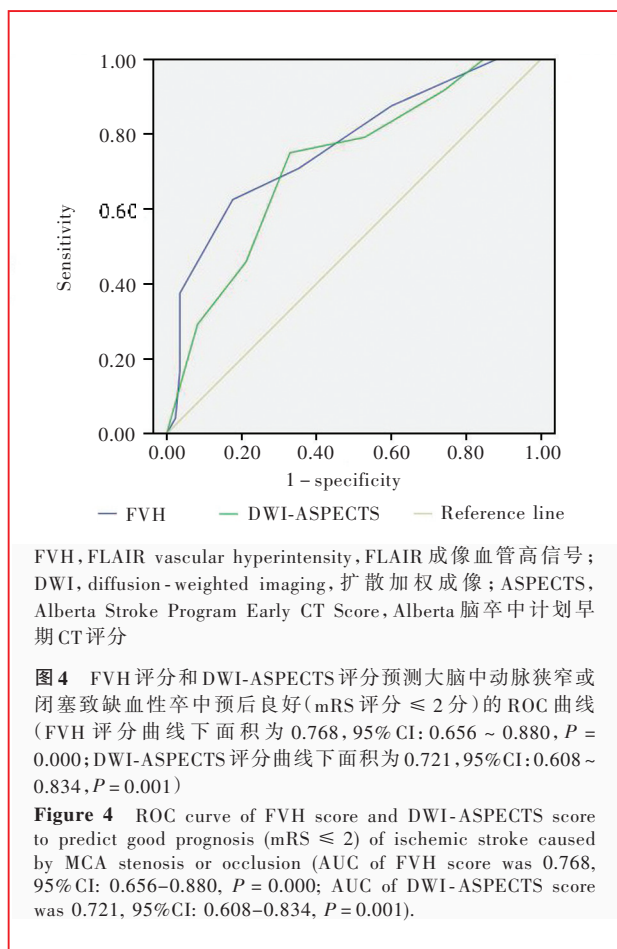
研究显示,高血压是脑卒中最常见且最主要的危险因素^[15]。本研究预后良好组舒张压低于预后不良组且差异有统计学意义。既往研究显示,舒张

压 < 70 mm Hg组、70~79 mm Hg组、80~89 mm Hg组和 ≥ 90 mm Hg组患者脑卒中发病率分别为9.9%、6.8%、8.5%和10.8%,支持舒张压可以影响脑卒中患者预后的结论^[15]。

既往有多项研究采用FVH评分评价急性缺血性卒中患者预后,Olindo等^[8]研究显示,大脑中动脉远端FVH评分与预后良好具有相关性,FVH评分 ≥ 4 分患者梗死灶体积和NIHSS评分均低于FVH评分 < 4 分患者,且有较好的侧支循环。本研究预后良好组患者FVH评分高于预后不良组且差异有统计学意义,与上述研究相一致。既往研究常采用FVH-DWI不匹配替代灌注成像(PWI)-DWI不匹配,以反映缺血半暗带区,并用于指导缺血性卒中的再灌注治疗,从而使患者获得良好预后^[9]。本研究预后良好组患者FVH-DWI不匹配比例高于预后不良组且差异有统计学意义,表明FVH-DWI不匹配可以间接反映缺血性卒中患者预后,且DWI-ASPECTS评分可以快速、有效地获得梗死灶体积^[10]。有研究显示,ASPECTS评分 > 7 分患者临床预后优于ASPECTS评分 ≤ 7 分患者,且ASPECTS评分 ≤ 4 分患者临床预后不良^[16]。本研究预后良好组患者DWI-ASPECTS评分高于预后不良组且差异有统计学意义,与上述研究结果相一致。

ROC曲线的分析参数包括灵敏度和特异度,而曲线下面积反映准确度,Youden指数反映诊断阈值,Youden指数最大值是综合灵敏度和特异度的最佳截断点,代表最佳阈值,即临界值^[17]。曲线下面积为0.50~0.70为诊断价值较低;0.70~0.90为诊断价值中等; > 0.90 为诊断价值较高^[18]。本研究ROC曲线显示,FVH评分Youden指数为0.449,对应的FVH评分为4.50分,表明FVH评分为4~5分时预测预后良好的价值最高,与Olindo等^[8]研究结果一致; DWI-ASPECTS评分Youden指数为0.421,对应的DWI-ASPECTS评分为6.50分,表明DWI-ASPECTS评分为6~7分时预测预后良好的诊断价值最高,也与国外研究结果相一致^[16]。进一步比较FVH评分和DWI-ASPECTS评分曲线下面积,前者大于后者(0.768对0.721),表明FVH评分对大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中患者预后的预测价值更高。

本研究尚存在不足之处:(1)仅收集部分缺血性卒中的影响因素,且仅纳入大脑中动脉狭窄或闭塞导致的缺血性卒中,这些影响因素能否推广至其他血管病变导致的缺血性卒中类型尚待进一步研



究。(2)基于回顾性分析的小样本、单中心研究,故在病例选择上可能存在偏倚。(3)纳入患者多为亚急性期或慢性期,缺乏急性期或超急性期患者的综合分析。(4)预后良好组病例数较少,可能影响最终统计学分析。因此,关于大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中的影响因素尚待大样本前瞻性临床研究的验证。

综上所述,大脑中动脉狭窄或闭塞致缺血性卒中预后的独立影响因素主要包括舒张压、FVH 评分和 DWI-ASPECTS 评分,而 FVH 评分对预测预后具有较高的诊断价值。

参 考 文 献

[1] Dai L, Song L, Li X, Yang Y, Zheng X, Wu Y, Li C, Zhao H, Wang Y, Wu S, Wang Y. Association of visit-to-visit blood pressure variability with the risk of all-cause mortality and cardiovascular events in general population[J]. *J Clin Hypertens* (Greenwich), 2018, 20:280-288.

[2] Albers GW, Marks MP, Kemp S, Christensen S, Tsai JP, Ortega-Gutierrez S, McTaggart RA, Torbey MT, Kim-Tenser M, Leslie-Mazwi T, Sarraj A, Kasner SE, Ansari SA, Yeatts SD, Hamilton S, Mlynash M, Heit JJ, Zaharchuk G, Kim S, Carrozzella J, Palesch YY, Demchuk AM, Bammer R, Lavori PW, Broderick

JP, Lansberg MG; DEFUSE 3 Investigators. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378:708-718.

[3] Yu CH, Luo LS, Li M, Wei JH, Meng RT, Yuan RX. From the global views to understand the seriousness of the burden of stroke in China [J]. *Gong Gong Wei Sheng Yu Yu Fang Yi Xue*, 2016, 1:1-5.[宇传华, 罗丽莎, 李梅, 尉景辉, 孟润堂, 原瑞霞. 从全球视角看中国脑卒中疾病负担的严峻性[J]. *公共卫生与预防医学*, 2016, 1:1-5.]

[4] Bivard A, Huang X, Levi CR, Spratt N, Campbell BC, Cherpelli BK, Kalladka D, Moreton FC, Ford I, Bladin CF, Davis SM, Donnan GA, Muir KW, Parsons MW. Tenecteplase in ischemic stroke offers improved recanalization: analysis of 2 trials [J]. *Neurology*, 2017, 89:62-67.

[5] Cerebrovascular Disease Study Group, Chinese Society of Neurology, Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke in China 2014 [J]. *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2015, 48:246-257.[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. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014[J]. *中华神经科杂志*, 2015, 48:246-257.]

[6] Maeda M, Koshimoto Y, Uematsu H, Yamada H, Kimura H, Kawamura Y, Itoh H, Sakuma H, Takeda K. Time course of arterial hyperintensity with fast fluid-attenuated inversion-recovery imaging in acute and subacute middle cerebral arterial infarction [J]. *J Magn Reson Imaging*, 2001, 13:987-990.

[7] Kobayashi J, Uehara T, Toyoda K, Endo K, Ohara T, Fujinami J, Nagatsuka K, Minematsu K. Clinical significance of fluid-attenuated inversion recovery vascular hyperintensities in transient ischemic attack[J]. *Stroke*, 2013, 44:1635-1640.

[8] Olindo S, Chausson N, Joux J, Saint-Vil M, Signate A, Edimonana-Kaptue M, Jeannine S, Mejdoubi M, Aveillan M, Cabre P, Smadja D. Fluid-attenuated inversion recovery vascular hyperintensity: an early predictor of clinical outcome in proximal middle cerebral artery occlusion [J]. *Arch Neurol*, 2012, 69:1462-1468.

[9] Legrand L, Tisserand M, Turc G, Edjlali M, Calvet D, Trystram D, Roca P, Naggara O, Mas JL, Méder JF, Baron JC, Oppenheim C. Fluid-attenuated inversion recovery vascular hyperintensities-diffusion-weighted imaging mismatch identifies acute stroke patients most likely to benefit from recanalization [J]. *Stroke*, 2016, 47:424-427.

[10] Singer OC, Kurre W, Humpich MC, Lorenz MW, Kastrup A, Liebeskind DS, Thomalla G, Fiehler J, Berkefeld J, Neumann-Haefelin T; MR Stroke Study Group Investigators. Risk assessment of symptomatic intracerebral hemorrhage after thrombolysis using DWI-ASPECTS [J]. *Stroke*, 2009, 40:2743-2748.

[11] Moneta GL, Edwards JM, Chitwood RW, Taylor LM Jr, Lee RW, Cummings CA, Porter JM. Correlation of North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) angiographic definition of 70% to 99% internal carotid artery stenosis with duplex scanning [J]. *J Vasc Surg*, 1993, 17:152-157.

[12] Hacke W, Schwab S, Horn M, Spranger M, De Georgia M, Von Kummer R. 'Malignant' middle cerebral artery territory infarction: clinical course and prognostic signs [J]. *Arch Neurol*, 1996, 53:309-315.

[13] Raymond SB, Schaefer PW. Imaging brain collaterals: quantification, scoring, and potential significance [J]. *Top Magnetic Reson Imaging*, 2017, 26:67-75.

[14] Mansour OY, Megahed MM, Abd Elghany E. Acute ischemic stroke prognostication, comparison between Glasgow Coma Score, NIHSS Scale and Full Outline of UnResponsiveness Score in intensive care unit [J]. *Alexandria J Med*, 2015, 51:247-253.

- [15] Park JH, Ovbiagele B. Post-stroke diastolic blood pressure and risk of recurrent vascular events[J]. *Eur J Neurol*, 2017, 24: 1416-1423.
- [16] Penumbra Pivotal Stroke Trial Investigators. The penumbra pivotal stroke trial: safety and effectiveness of a new generation of mechanical devices for clot removal in intracranial large vessel occlusive disease[J]. *Stroke*, 2009, 40:2761-2768.
- [17] Chen WZ, Ni ZZ, Pan XP, Liu YY, Xia Y. Receiver operating characteristic curve to determine the optimal operating point and doubtable value interval[J]. *Xian Dai Yu Fang Yi Xue*, 2005, 32:729-731.[陈卫中, 倪宗瓚, 潘晓平, 刘元元, 夏彦. 用 ROC 曲线确定最佳临界点和可疑值范围[J]. *现代预防医学*, 2005, 32:729-731.]
- [18] Wang JH. The application of ROC curve in clinical medical diagnosis experiment[J]. *Zhonghua Gao Xue Ya Za Zhi*, 2008, 16:175-177.[王敬瀚. ROC 曲线在临床医学诊断实验中的应用[J]. *中华高血压杂志*, 2008, 16:175-177.]

(收稿日期:2018-03-01)

· 小词典 ·

中英文对照名词词汇(三)

- 副肿瘤综合征 paraneoplastic neurological syndrome(PNS)
- 改良 Gomori 三色 modified Gomori trichrome(MGT)
- 干扰素- γ interferon- γ (IFN- γ)
- 甘油三酯 triglyceride(TG)
- 感觉神经传导速度 sensory nerve conduction velocity(SNCV)
- 感觉运动皮质 sensorimotor cortex(SMC)
- 高碘酸-雪夫 periodic acid-Schiff(PAS)
- 高密度脂蛋白 high density lipoprotein(HDL)
- 高密度脂蛋白胆固醇 high-density lipoprotein cholesterol(HDL-C)
- 弓形虫 toxoplasma(TOX)
- 功能磁共振成像 functional magnetic resonance imaging(fMRI)
- 功能连接 functional connectivity(FC)
- 寡克隆区带 oligoclonal bands(OB)
- 灌注成像 perfusion-weighted imaging(PWI)
- 过氧化物酶增殖物激活受体 γ peroxisome proliferator-activated receptor γ (PPAR γ)
- 汉密尔顿焦虑量表 Hamilton Anxiety Rating Scale(HAMA)
- 汉密尔顿抑郁量表 Hamilton Depression Rating Scale(HAMD)
- 黑质网状部 substantia nigra pars reticulata(SNr)
- 黑质致密部 substantia nigra pars compacta(SNc)
- 红核 red nucleus(RN)
- 红细胞沉降率 erythrocyte sedimentation rate(ESR)
- 琥珀酸脱氢酶 succinate dehydrogenase(SDH)
- 还原型辅酶 I 四氮唑还原酶 NADH-tetrazolium reductase(NADH-TR)
- 环腺苷酸 cyclic adenosine monophosphate(cAMP)
- 回波平面成像 echo planar imaging(EPI)
- 回波时间 echo time(TE)
- 喙前扣带回皮质 rostral anterior cingulate cortex(rACC)
- Glasgow 昏迷量表 Glasgow Coma Scale(GCS)
- 肌醇 myo-inositol(mI)
- 肌酐 creatinine(Cr)
- 肌酸激酶 creatine kinase(CK)
- 肌阵挛性癫痫伴破碎红纤维 myoclonic epilepsy with ragged-red fibers(MERRF)
- 基于体素的形态学分析 voxel-based morphometry(VBM)
- 基质金属蛋白酶 matrix metalloproteinases(MMPs)
- 激励次数 number of excitation(NEX)
- 极低密度脂蛋白 very low density lipoprotein(VLDL)
- 脊髓性肌萎缩症 spinal muscular atrophy(SMA)
- 加拿大蒙特利尔神经病学研究所 Montreal Neurological Institute(MNI)
- ¹²³I-间碘苄胍 ¹²³I-metaiodobenzylguanidine(¹²³I-MIBG)
- 剪接转换寡核苷酸 splice-switching oligonucleotides(SSOs)
- 简易智能状态检查量表 Mini-Mental State Examination(MMSE)
- ATP 结合盒转运子 A1 ATP-binding cassette transporter A1(ABCA1)
- ATP 结合盒转运子 G1 ATP-binding cassette transporter G1(ABCG1)
- 结核分枝杆菌 *Mycobacterium tuberculosis*(MTB)
- 结核菌素纯蛋白衍生物 purified protein derivative of tuberculin(PPD)
- 结核性脑膜炎 tuberculous meningitis(TBM)
- 进行性核上性麻痹 progressive supranuclear palsy(PSP)
- 进行性肌阵挛性癫痫 progressive myoclonic epilepsy(PME)
- 静息态功能磁共振成像 resting-state functional magnetic resonance imaging(rs-fMRI)
- 巨细胞病毒 cytomegalovirus(CMV)
- 聚合酶链反应 polymerase chain reaction(PCR)
- 聚合酶链反应-限制性片段长度多态性 polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism(PCR-RFLP)
- 抗癫痫药物 antiepileptic drugs(AEDs)
- 抗核抗体 anti-nuclear antibody(ANA)
- 抗中性粒细胞胞质抗体 anti-neutrophil cytoplasmic antibody(ANCA)
- 可提取性核抗原 extractable nuclear antigen(ENA)