

基于 CISS 分型的复发性脑梗死的高危因素及其与亚型的相关性

施雪英 袁良津 曹莉 蒋鸣坤 顾尚恒

摘要 目的 分析基于中国缺血性脑卒中亚型(CISS)分型的脑梗死1年内复发的危险因素及其与各亚型的相关性,为临床干预提供依据。方法 收集1446例脑梗死及随访1年内复发患者,进行CISS分型,同期调查并分析各亚型中危险因素分布状况。运用多元回归方法分析不同脑梗死亚型患者各危险因素与1年内梗死复发的独立相关性。结果 1446例患者中,其中大动脉粥样硬化(LAA)亚型741例,穿支动脉病变(PAD)亚型501例,心源性栓塞(CS)亚型119例,病因不明(UE)亚型55例,其他(OE)亚型30例。1年内梗死复发125例,其中LAA亚型61例,PAD亚型38例,CS亚型21例,UE亚型5例,OE亚型0例。多元回归分析显示,颈动脉中度狭窄、颈动脉重度狭窄与LAA亚型1年内梗死复发独立相关($OR = 6.178, 9.016, 95\% CI: 2.262 \sim 11.749, 3.023 \sim 15.172, P = 0.012, 0.004$);高血压与PAD亚型1年内梗死复发独立相关($OR = 1.786, 95\% CI: 1.102 \sim 2.942, P = 0.013$);年龄、心房纤颤与CS亚型1年内脑梗死复发独立相关($OR = 1.031, 6.179, 95\% CI: 1.012 \sim 1.051, 1.045 \sim 35.128, P = 0.003, 0.032$)。结论 颈动脉中重度狭窄是LAA亚型复发的独立危险因素,高血压是PAD亚型复发的独立危险因素,年龄、心房纤颤是CS亚型复发的独立危险因素。

关键词 CISS分型;脑梗死;复发

中图分类号 R 743.3

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2017)04-0584-05
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2017.04.027

缺血性脑卒中复发率较高,有报道达17.7%^[1],且易致残、致死,探讨其复发的危险因素有着重要的临床意义。在缺血性脑卒中分型中,既往多使用类肝素药物治疗急性缺血性脑卒中实验(trial of org 10172 in acute stroke treatment, TOAST)分型,但对动脉硬化、小动脉病变的发病机制分型细化不足,而2011年Gao et al^[2]正式提出的中国缺血性卒中亚型(Chinese ischemic stroke subclassification, CISS)分型弥补了TOAST分型的欠缺,可能更适合中国人群。目前多推测高血压、糖尿病、吸烟、酗酒等是脑梗死的高危因素,亦有报道^[3-4]推测低密度脂蛋白(low density lipoprotein, LDL)、脂蛋白-a(lipoprotein-a, LP-a)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、血小板平均体积(mean platelet volume, MPV)、尿酸(uric acid, UA)、纤维蛋白原水平(fibrinogen, Fg)等与动脉硬化及脑梗死有较大相关性,但其与复发性脑梗死尤其是分型后的各亚型患者的相关性如何,报道较少。该研究旨在对脑梗死及1年内复发患者进行CISS分型,探讨各危险因素与梗死复发亚型患者的关系,并进一步分析其独立相关性。

2017-02-05 接收

基金项目:安徽省卫生厅医学科研自筹项目(编号:2010C114)

作者单位:安徽省医科大学附属安庆医院神经内科,安庆 246003

作者简介:施雪英,男,副主任医师,硕士生导师,责任作者, E-mail: aqslsxy@sina.com

scores, except sleep onset delay ($P < 0.05$). There were statistically significant differences in the total CSHQ score and all subscale scores, except sleep-disordered breathing in different seizure frequency groups ($P < 0.05$). Different seizure type groups had statistical difference in the total CSHQ score and 4 subscale scores (sleep resistance, sleep duration, sleep anxiety and daytime sleepiness) ($P < 0.05$). Different seizure time groups had statistical difference in the total CSHQ score and 5 subscale scores (sleep resistance, sleep onset delay, sleep duration, sleep anxiety and night waking) ($P < 0.05$). Monotherapy group and polytherapy group had statistical difference in the total CSHQ score and 4 subscale scores (sleep onset delay, night waking, parasomnias and daytime sleepiness) ($P < 0.05$). ③ Multiple linear regression analysis showed that the main influencing factors of the total CSHQ score and some subscale scores were gender, age, control of seizure, frequency of seizure, type of seizure, time of seizure and the number of drug taking. **Conclusion** Children with epilepsy compared with healthy children are more likely to have sleep problems, and the occurrence of sleep problems may be related to many factors.

Key words epilepsy; sleep; school-aged

1 材料与方法

1.1 病例资料 收集 2013 年 11 月 ~ 2015 年 9 月在安徽医科大学附属安庆医院神经内科住院治疗的脑梗死患者,并调查随访 1 年内出现脑梗死复发状况。符合研究对象 1 446 例,男 823 例,女 623 例;年龄 30 ~ 96(65.47 ± 11.44) 岁。患者疾病诊断:症状体征符合脑梗死诊断标准,头颅 MRI 或头 CT 等影像学证实;排除治疗或随访期间出现再发脑出血、严重感染、手术、外伤、肿瘤、死亡、治疗依从性差、失访等患者。

1.2 方法

1.2.1 病史状况 记录入院患者性别、年龄、高血压史、高血脂史、糖尿病史、吸烟史(每日 1 支以上,持续 1 年以上)、饮酒史(白酒平均每日超过 100 ml 持续 1 年以上)等病史资料。

1.2.2 化验指标 取发病后首次检测值, Sysmex XE-2100 计数仪及贝克曼 LX-20 全自动生化仪检测 MPV、UA、Fg、TC、LDL、LP-a 等水平。入院前门诊已行相关检查应在患者症状发生后,否则重新检查。

1.2.3 心脏检查 入院后均行心电图检查,心脏异常患者行心电监护、心脏超声、动态心电图检查。入院前门诊或外院已行心脏超声、动态心电图检查应局限于距入院时 1 个月内,否则重新检查。

1.2.4 影像学检查 头颅 MRI 或头 CT、头颈部 MRA/CTA 或颈部血管超声检查,入院前门诊或外院已行头颈部 MRA/CTA 或颈部血管超声检查应局限于距入院时 3 个月内,否则重新检查。对诊断颈动脉粥样硬化患者根据头颈部 MRA/CTA 或颈部血管超声并结合北美症状性颈动脉内膜切除试验中对狭窄的颈动脉进行分级的方法进行分型:正常,无狭窄;轻度, < 30%;中度, 30 ~ 69%;重度, 70% ~ 99%;闭塞 狭窄 100%, 无血流通。

1.2.5 病因分型 按照 CISS 分型标准对入选病例进行病因分型:大动脉粥样硬化(large artery atherosclerosis ,LAA)、心源性卒中(cardioembolism ,CS)、穿支动脉疾病(penetrating artery disease ,PAD)、其他病因(other etiologies ,OE)、病因不确定(undetermined etiology ,UE)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 18.0 软件进行分析,对 CISS 分型各亚型中有复发或无复发患者首次发病时各因素进行单变量进行分析,计数资料组间比较采用 χ^2 检验。计量资料行 t 检验统计分析,数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示。对单变量分析差异有统计学意义的资料进行多变量非条件 Logistic 回归方法分析评估其独立危险因素。Logistic 回归方法分析中定量危险因素采用数值输入,定性危险因素标记 1 为存在,0 为不存在。

2 结果

2.1 初发脑梗死患者 CISS 分型 1 446 例脑梗死患者中各亚型的人数、年龄、性别等分布状况见表 1。

2.2 各亚型脑梗死患者 1 年内梗死复发情况 1 446 例患者中,1 年内复发 125 例,其各亚型一般情况分布见表 2。

2.3 LAA 亚型中未复发与复发脑梗死患者首次梗死时一般情况及危险因素比较 在 LAA 组 741 例患者中,复发患者 61 例,未复发患者 680 例。两者比较,年龄、Fg、LP-a、TC 差异有统计学意义($P = 0.003, 0.001, 0.022, 0.012$)。而性别、高血压、糖尿病、吸烟、饮酒状况以及 MPV、UA、LD 水平两者比较差异无统计学意义。提示年龄、Fg、LP-a、TC 与 LAA 亚型脑梗死 1 年内复发有相关性。见表 3。

2.3.1 LAA 亚型中未复发与复发脑梗死患者首次梗死时颈动脉硬化及狭窄程度比较 在 LAA 组复

表 1 脑梗死患者 CISS 分型中各亚型一般情况

项目	LAA($n = 741$)	PAD($n = 501$)	CS($n = 119$)	UE($n = 55$)	OE($n = 30$)
男(n)	426	277	65	34	21
女(n)	315	224	54	21	9
年龄(岁 $\bar{x} \pm s$)	66.47 ± 10.87	64.39 ± 11.28	67.71 ± 10.31	68.69 ± 12.00	43.77 ± 6.65

表 2 各亚型复发脑梗死患者一般情况

项目	LAA($n = 61$)	PAD($n = 38$)	CS($n = 21$)	UE($n = 5$)	OE($n = 0$)
男(n)	34	21	11	2	0
女(n)	27	17	10	3	0
年龄(岁 $\bar{x} \pm s$)	70.07 ± 9.63	68.34 ± 9.83	72.71 ± 7.93	75.80 ± 10.92	-

表3 LAA 亚型未复发患者和复发患者的一般情况及相关因素对照

变量	未复发患者(n=680)	复发患者(n=61)	χ^2/t 值	P 值
年龄(岁 $\bar{x} \pm s$)	66.15 ± 10.93	70.07 ± 9.63	3.041	0.003
男性[n(%)]	392(0.58)	34(0.56)	0.084	0.773
高血压[n(%)]	498(0.73)	43(0.70)	0.214	0.644
糖尿病[n(%)]	137(0.20)	11(0.18)	0.157	0.692
吸烟[n(%)]	141(0.21)	12(0.20)	0.038	0.844
饮酒[n(%)]	58(0.085)	5(0.082)	0.008	0.929
TC(mmol/L $\bar{x} \pm s$)	4.79 ± 0.51	5.97 ± 0.77	2.591	0.012
Fg(g/L $\bar{x} \pm s$)	3.58 ± 0.55	5.29 ± 0.86	3.460	0.001
UA(μ mol/L $\bar{x} \pm s$)	413.59 ± 22.45	431.28 ± 24.37	0.846	0.401
MPV(μ m $\bar{x} \pm s$)	10.59 ± 1.25	11.08 ± 1.32	1.909	0.061
LP-a(mg/L $\bar{x} \pm s$)	201.16 ± 64.03	421.43 ± 96.12	2.351	0.022
LDL(mmol/L $\bar{x} \pm s$)	2.79 ± 0.65	2.91 ± 0.74	0.530	0.598

发患者 61 例中,正常 22 例,狭窄 39 例,其中轻度狭窄 11 例、中度狭窄 16 例、重度狭窄 12 例;未复发患者 680 例中,正常 352 例,狭窄 328 例,其中轻度狭窄 195 例、中度狭窄 89 例、重度狭窄 42 例、闭塞 2 例;两者相比较,颈动脉狭窄及中度、重度狭窄差异有统计学意义($P = 0.019, 0.005, 0.0002$),存在复发相关性。见表 4。

表4 LAA 亚型未复发患者与复发患者颈动脉硬化狭窄程度比较(n)

颈动脉狭窄程度	未复发患者(n=680)	复发患者(n=61)	χ^2 值	P 值
狭窄	328	39	5.519	0.019
轻度	195	11	3.160	0.075
中度	89	16	7.945	0.005
重度	42	12	13.998	0.0002
闭塞	2	0	0.180	0.671

2.3.2 Logistic 回归分析 单变量分析显示年龄、Fg、LP-a、TC 水平、颈动脉狭窄以及中、重度颈动脉狭窄为 1 年内梗死复发的相关危险因素,对经单变

量分析差异有统计学意义的进行多因素 Logistic 回归分析,只显示颈动脉中度狭窄、颈动脉重度狭窄差异有统计学意义($OR = 6.178, 9.016, 95\% CI: 2.262 \sim 11.749, 3.023 \sim 15.172, P = 0.012, 0.004$),结果提示颈动脉中、重度狭窄是 LAA 亚型 1 年内梗死复发的独立危险因素。

2.4 PAD 亚型中未复发与复发脑梗死患者首次卒中时一般情况及危险因素比较及 Logistic 回归分析

在 PAD 组 501 例患者中,复发患者 38 例,未复发患者 463 例,两者比较,年龄、高血压、MPV、Fg、LP-a、TC 差异有统计学意义($P = 0.012, 0.008, 0.022, 0.017, 0.016, 0.025$)。而男性、糖尿病、吸烟、饮酒状况以及 UA、LDL 水平两者比较差异无统计学意义。提示年龄、高血压、MPV、Fg、LP-a、TC 与 PAD 亚型脑梗死 1 年内复发有相关性。见表 5。单变量分析显示年龄、高血压、MPV、Fg、LP-a、TC 为 1 年内梗死复发的相关危险因素,对经单变量分析差异有统计学意义的进行多因素 Logistic 回归分析,只显示高血压差异有统计学意义($OR = 1.786, 95\% CI:$

表5 PAD 亚型未复发患者和复发患者的一般情况及相关因素对照

变量	未复发患者(n=463)	复发患者(n=38)	χ^2/t 值	P 值
年龄(岁 $\bar{x} \pm s$)	64.06 ± 11.33	68.34 ± 9.83	2.636	0.012
男性[n(%)]	256(0.55)	21(0.55)	0.0001	0.997
高血压[n(%)]	291(0.63)	32(0.84)	6.995	0.008
糖尿病[n(%)]	162(0.35)	15(0.39)	0.309	0.578
吸烟[n(%)]	103(0.22)	9(0.24)	0.041	0.838
饮酒[n(%)]	32(0.07)	3(0.08)	0.052	0.819
TC(mmol/L $\bar{x} \pm s$)	4.96 ± 0.63	6.02 ± 0.78	2.335	0.025
Fg(g/L $\bar{x} \pm s$)	3.81 ± 0.61	5.08 ± 0.74	2.497	0.017
UA(μ mol/L $\bar{x} \pm s$)	402.67 ± 21.34	427.22 ± 22.96	2.299	0.270
MPV(μ m $\bar{x} \pm s$)	10.33 ± 1.27	11.92 ± 1.38	2.391	0.022
LP-a(mg/L $\bar{x} \pm s$)	198.25 ± 66.31	430.57 ± 97.55	2.516	0.016
LDL(mmol/L $\bar{x} \pm s$)	2.67 ± 0.61	2.98 ± 0.72	2.271	0.290

表6 CS亚型未复发患者和复发患者的一般情况及相关因素对照

变量	未复发患者(<i>n</i> = 98)	复发患者(<i>n</i> = 21)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	66.64 ± 10.49	72.71 ± 7.93	3.011	0.007
男性 [<i>n</i> (%)]	54(0.55)	11(0.52)	0.052	0.820
高血压 [<i>n</i> (%)]	31(0.32)	7(0.33)	0.023	0.879
糖尿病 [<i>n</i> (%)]	12(0.12)	3(0.14)	0.065	0.798
吸烟 [<i>n</i> (%)]	16(0.16)	4(0.19)	0.092	0.762
饮酒 [<i>n</i> (%)]	10(0.10)	2(0.10)	0.009	0.925
心房纤颤 [<i>n</i> (%)]	72(0.73)	21(1.00)	7.129	0.008
TC(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	4.85 ± 0.62	5.03 ± 0.71	0.821	0.421
Fg(g/L, $\bar{x} \pm s$)	3.79 ± 0.71	4.07 ± 0.87	1.613	0.122
UA(μ mol/L, $\bar{x} \pm s$)	401.55 ± 21.76	412.81 ± 22.94	0.698	0.493
MPV(μ l, $\bar{x} \pm s$)	9.89 ± 1.31	10.07 ± 1.42	0.240	0.812
LP-a(mg/L, $\bar{x} \pm s$)	252.25 ± 78.23	261.17 ± 78.86	1.039	0.311
LDL(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	2.48 ± 0.37	2.55 ± 0.41	0.477	0.638

1.102 ~ 2.942, $P = 0.013$) 结果提示高血压是 PAD 亚型 1 年内梗死复发的独立危险因素。

2.5 CS 亚型中未复发与复发脑梗死患者首次梗死时一般情况及危险因素比较及 Logistic 回归分析

在 CS 组 119 例患者中, 复发患者 21 例, 未复发患者 98 例, 两者比较, 年龄、心房纤颤差异有统计学意义 ($P = 0.007, 0.008$)。而男性、高血压、糖尿病、吸烟、饮酒状况以及 MPV、UA、Fg、LDL、LP-a、TC 水平差异无统计学意义。提示年龄、心房纤颤与 CS 亚型脑梗死 1 年内复发有相关性。见表 6。单变量分析显示年龄、心房纤颤为 1 年内梗死复发的相关危险因素, 对经单变量分析差异有统计学意义的进行多因素 Logistic 回归分析, 显示年龄、心房纤颤均差异有统计学意义 ($OR = 1.031, 6.179$, 95% $CI: 1.012 \sim 1.051, 1.045 \sim 35.128$, $P = 0.003, 0.032$) 结果提示年龄、心房纤颤是 CS 亚型 1 年内梗死复发的独立危险因素。

2.6 UE 及 OE 亚型脑梗死患者复发情况

UE 组 1 年内复发患者 5 例, 男 2 例, 女 3 例; 年龄 62 ~ 90 (75.80 ± 10.92) 岁; OE 组 1 年内无患者复发。

3 讨论

脑梗死易再发, 其独立危险因素有着重要的研究价值, 而根据脑梗死分型了解各亚型的危险因素在复发中的重要性更有针对性。通过了解其独立危险因素并进行干预, 可以有效降低脑梗死的复发。

本临床研究中显示 1 年内脑梗死复发 125 例。在 LAA 亚型, 单变量分析提示年龄、Fg、LP-a、TC 水平、颈动脉狭窄以及中、重度颈动脉狭窄均与 1 年内梗死复发相关, 而多因素回归分析颈动脉中度及重

度狭窄与 1 年内复发呈独立相关性; 在 PAD 亚型, 单变量分析提示年龄、高血压、MPV、Fg、LP-a、TC 为 1 年内梗死复发的相关危险因素, 而多因素回归分析提示仅高血压与 1 年内梗死复发独立相关; 在 CS 亚型, 多因素回归分析提示年龄、心房纤颤与 1 年内梗死复发独立相关。

目前多推测高血压、糖尿病、吸烟、饮酒以及高水平的 MPV、Fg、UA、LDL、TC、LP-a 参与脑梗死的发生, 是脑梗死的危险因素或独立危险因素。这可能是这些危险因素促进脑血管硬化, 损害血管内皮细胞, 增强血小板活性, 易使血小板聚集, 血液黏度变大, 尤其在血管内膜破损时易致斑块形成, 如 TC、MPV、Fg, 高 Fg 水平还易使其巨噬细胞帽的渗透性发生改变, 增加斑块破溃的风险^[3], 但亦有报道^[4]推测高 UA 水平可能由于自身的抗氧化特性有助于改善脑梗死预后。本研究中显示 MPV、Fg、UA、LDL、TC、LP-a 水平增高可能参与 LAA 亚型或 PAD 亚型复发, 但并非其复发的独立危险因素。而仅颈动脉中、重度狭窄与 LAA 亚型复发独立相关, 这可能与颈动脉狭窄容易导致血流改变、易损斑块脱落、低灌注、血黏性增加等特性^[5], 易使脑梗死复发。Baradaran et al^[6]研究提示颈内动脉颅外段狭窄与同侧大脑半球的脑梗死患病率增高有关。Erdur et al^[7]研究认为有症状的颈动脉狭窄 > 70% 与缺血性脑卒中病因独立相关。对于 CS 亚型, 年龄、心房纤颤是其独立危险因素可能与心脏功能衰退以及血流动力学改变等相关, 栓子易于形成并导致栓塞复发。随志辉等^[8]认为房颤的发生和进展可能与 DNA 甲基转移酶 3A 相关。但本研究提示高血压仅与 PAD 亚型复发独立相关, 而与其他复发亚型无独立相关性。Wang et al^[1]在基于 TOAST 分型基础上对复发

脑梗死患者的研究中,显示高血压只与脑小血管病卒中患者的复发相关,而与其他缺血性卒中亚型没有相关性,这可能与高血压对穿支动脉硬化、玻璃样变以及小血管血栓形成有着持续的促进作用并导致梗死复发有关。而对于LAA亚型,高血压对于早期血管内膜损害、动脉硬化以及斑块形成有着重要的影响,但在血管硬化形成尤其是出现血管狭窄后,高血压可能会改善脑灌注而不易致脑梗死复发甚至降低,有关机制尚有待于进一步探讨。

本研究仍存在一定不足之处,非多中心研究、随访时间较短(1年)导致复发样本量偏小等。有待于扩大样本量、长程观察复发病例分析探讨。但本研究的意义在于,可初步通过对研究中提示的复发脑梗死各亚型独立相关危险因素进行个体化干预,以期减少脑梗死复发几率。对于LAA亚型,保持血压合理水平,而对于PAD亚型,适度降低血压可能有助于降低复发风险。

参考文献

[1] Wang Y ,Xu J ,Zhao X ,et al. Association of hypertension with

stroke recurrence depends on ischemic stroke subtype[J]. *Stroke* , 2013 44(5) :1232 -7.
 [2] Gao S ,Wang Y J ,Xu A D ,et al. Chinese ischemic stroke subclassification[J]. *Front Neurol* 2011 2: 6.
 [3] 施雪英,袁良津,石力,等.血小板平均体积和纤维蛋白原水平变化与脑梗死患者颈动脉硬化相关性[J]. *中风与神经疾病杂志* 2011 24(4) :324 -6.
 [4] 史秀丽,代瑞宁,刘洋,等.不同程度神经功能缺损的脑梗死患者尿酸与预后的相关性研究[J]. *安徽医科大学学报* , 2015 50(9) :1360 -2.
 [5] 沈雷,张永巍,吕楠,等.血流动力学对颅内动脉粥样硬化性狭窄的计算机数值模拟研究[J]. *中华神经科杂志* 2016 49(3) : 222 -6.
 [6] Baradaran H ,Gialdini G ,Mtui E ,et al. Silent brain infarction in patients with asymptomatic carotid artery atherosclerotic disease [J]. *Stroke* 2016 47(5) :1368 -70.
 [7] Erdur H ,Scheitz J F ,Ebinger M ,et al. In-hospital stroke recurrence and stroke after transient ischemic attack: frequency and risk factors[J]. *Stroke* 2015 46(4) :1031 -7.
 [8] 随志辉,石开虎,吴君旭,等.风湿性心脏瓣膜病合并心房纤颤患者中DNMT3A与Kv1.5蛋白的表达变化及相关性研究[J]. *安徽医科大学学报*. 2015 50(1) :105 -8.

The correlation between risk factors and subtype in recurrent cerebral infarction patients based on CISS classification

Shi Xueying ,Yuan Liangjin ,Cao Li ,et al

(Dept of Neurology ,The Affiliated Anqing Hospital of Anhui Medical University ,Anqing 246003)

Abstract Objective To analyze the correlation between the risk factors and the subtype in recurrent cerebral infarction patients within 1 year based on CISS classification ,and to provide the basis for clinical intervention. **Methods** A total of 1 446 patients with cerebral infarction were enrolled in this study. The distribution of risk factors in each subtype was investigated and analyzed on the basis of CISS for these patients. Multiple regression analysis was used to analyze the association between risk factors and stroke recurrence within 1 year in ischemic stroke patients with different subtype. **Results** Among the 1 446 patients ,741 were LAA subtype ,501 were PAD subtype ,119 were CS subtype ,55 were subtype UE ,and 30 were OE subtype. 125 patients had stroke recurrence within 1 year ,including 61 cases of LAA subtype ,38 cases of PAD subtype ,21 cases of CS subtype ,5 cases of UE subtype. Multivariate regression analysis showed that moderate stenosis of carotid artery and severe stenosis of carotid artery were associated with stroke recurrence in patients with LAA subtype(*OR* = 6. 178 ,9. 016 ,95% *CI*: 2. 262 ~ 11. 749 ,3. 023 ~ 15. 172 ,*P* = 0. 012 ,0. 004) . Hypertension(*OR* = 1. 786 ,95% *CI*: 1. 102 ~ 2. 942 ,*P* = 0. 013) was associated with stroke recurrence in patents with PAD subtype. Age and atrial fibrillation were associated with recurrence in patients with CS subtype(*OR* = 1. 031 ,6. 179 ,95% *CI*: 1. 012 ~ 1. 051 ,1. 045 ~ 35. 128 ,*P* = 0. 003 ,0. 032) . **Conclusion** Moderate and severe stenosis of carotid artery are independent risk factors for LAA subtype recurrence. Hypertension is an independent risk factor for PAD subtype recurrence. Age and atrial fibrillation are independent risk factors for recurrence of CS subtype.

Key words CISS classification; cerebral infarction; recurrence