

· 论著 ·

青年脑梗死的TOAST分型及危险因素研究*

马 静* 李 丹 李晓鹏 王 华 张向红

河南大学第一附属医院神经科(河南 开封 475000)

【摘要】目的 研究18~45岁的青年脑梗死的病因分型及其相关的危险因素。**方法** 搜集2022年1月至2022年12月在我院神经内科住院的18岁~45岁青年脑梗死患者91例,根据其发病机制确定病因分型;分析不同病因分型的危险因素。**结果** 本研究共纳入91例青年脑梗死患者,其中,男性69例,女性22例。根据TOAST分型,LAA型47例(51.6%),CE型10例(11%),SAO型3例(3.3%),ODC型12例(13.2%),UND型19例(20.9%)。对不同病因分型的危险因素进行单因素卡方检验结果显示,性别、吸烟、饮酒、高血压、CHOL↑、TG↑、LDL↑、高同型半胱氨酸血症($P<0.05$)在青年脑梗死患者LAA型中有统计学意义;吸烟、高血压($P<0.05$)在青年脑梗死患者CE型中有统计学意义;性别、吸烟、饮酒、C反应蛋白升高($P<0.05$)在青年脑梗死患者ODC型中有统计学意义;CHOL↑、TG↑、LDL↑、高同型半胱氨酸血症、C反应蛋白升高在青年脑梗死患者UND型中有统计学意义。**结论** 青年脑梗死TOAST病因分型最常见的是LAA型,后依次为UND型、ODC型、CE型和SAO型。青年脑梗死不同病因分型的危险因素不同。

【关键词】 青年脑梗死; TOAST分型; 危险因素

【中图分类号】 R651.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 开封市科技攻关项目 (2203040)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.3.006

Analysis on the TOAST Subtypes and Risk Factors of Young Patients with Cerebral Infarction*

MA Jing*, LI Dan, LI Xiao-peng, WANG Hua, ZHANG Xiang-hong.

Department of Neurology, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the etiological subtypes and risk factors of young patients aged 18-45 with cerebral infarction. **Methods** Collect 91 young patients with cerebral infarction aged 18-45 who were hospitalized in the neurology department of our hospital from January 2022 to December 2022, and determine the etiological subtypes based on their pathogenesis. **Results** Among the 91 young patients with cerebral infarction in this study, 69 were males and 22 were females. According to Toast classification, there were 47 cases (51.6%) of large artery atherosclerosis type, 10 cases (11%) of cerebral embolism type, 3 cases (3.3%) of small artery occlusion type, 12 cases (13.2%) of stroke of other determined cause, and 19 cases (20.9%) of stroke of undetermined cause. The results of single factor chi square test on the risk factors of different etiological types showed that gender, smoking, drinking, hypertension, CHOL ↑, TG ↑, LDL ↑, and hyperhomocysteinemia ($P<0.05$) have statistical significance in young patients with LAA type; Smoking and hypertension ($P<0.05$) have statistical significance in young patients with CE type; Gender, smoking, alcohol consumption, and elevated C-reactive protein levels ($P<0.05$) showed statistical significance in young patients with ODC type; CHOL ↑, TG ↑, LDL ↑, hyperhomocysteinemia, and elevated C-reactive protein have statistical significance in young patients with UND type. **Conclusions** The most common etiological type of TOAST in young patients with cerebral infarction is LAA type, followed by UND type, ODC type, CE type, SAO type. The risk factors for different etiological subtypes of cerebral infarction in young people are different.

Keywords: Young Cerebral Infarction; Etiological Subtype; Risk Factors

青年脑梗死是指年龄在18岁~45岁青年人出现的脑梗死。近年来,国内外文献报道,发病人数逐渐升高^[1-3]。青年作为家庭、社会的主力军,一旦患病,严重增加了家庭及社会的负担。因此,研究青年脑梗死的危险因素及病因分型,能起到及早发现及提前预防的作用,减少其发病率。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2022年1月至2022年12月我院收治的青年脑梗死患者91例。

纳入标准:年龄在18~45岁之间(包括18岁和45岁);符合中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018版诊断标准;经头颅核磁MRI、DWI、MRA或者CTA证实为脑梗死急性期;搜集的数据完整者。排除标准:年龄小于18岁或大于45岁;其他比如脑出血、TIA等非脑梗死的血管性疾病;严重的心、肺、肝、肾等重要脏器功能衰竭;颅脑外伤;搜集数据不完整者。

1.2 研究资料 对所有观察者的数据进行统计分析,包括,姓名,性别,年龄,既往史(高血压病、糖尿病、高脂血症等),个人史(吸烟、饮酒史),实验室指标(血常规、凝血功能、血沉、C反应蛋白、血脂、空腹血糖、糖化血红蛋白、同型半胱氨酸、尿酸等)。诊断标准:根据TOSAT分型可将脑梗死的病因分型分为大动

脉粥样硬化型(LAA)、心源性栓塞型(CE)、小动脉闭塞型(SAO)、其他明确病因型(ODC)、不明原因型(UND)。

1.3 统计学方法 使用统计软件SPSS 21.0对数据进行统计分析,计量资料采用“($\bar{x} \pm s$)”表示;计数资料用“率”表示,采用“卡方检验”。其中检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料

2.1.1 一般信息 回顾性分析2022年1月至2022年12月在我院神经内科住院,年龄在18~45岁之间,经头颅核磁MRI、DWI、MRA或者CTA证实为脑梗死急性期的患者,符合纳入标准,不符合排除标准的共计91人,其中,男性69人(75.8%),女性22人(24.2%)。

2.1.2 18~45岁青年脑梗死患者危险因素特征 所有纳入患者中,危险因素情况如下:高血压57例(62.6%),同型半胱氨酸升高($\geq 15 \mu\text{mol/L}$)49例(53.8%),吸烟43例(47.3%),饮酒36例(39.6%),总胆固醇(CHOL)升高($\geq 5.7 \text{ mmol/L}$)32例(35.2%),高尿酸血症30例($\geq 357 \mu\text{mol/L}$)32.97%,低密度脂蛋白(LDL)升高($\geq 4.21 \text{ mmol/L}$)29例(31.9%),甘油三酯(TG)升高($\geq 1.7 \text{ mmol/L}$)28例(30.8%),C反应蛋白升高($\geq 5 \text{ mg/L}$)26例(28.6%),糖尿

【第一作者】马 静,女,主治医师,主要研究方向:脑血管病。E-mail: putao20023@163.com

【通讯作者】马 静

病18例(19.8%), 烟雾病10例(11%), 卵圆孔未闭8例(8.8%), D-二聚体升高($\geq 0.3\text{mg/L}$)7例(8%)。

2.2 影响18~45岁青年脑梗死患者病因分型的因素比较 所有纳入的患者中, 根据发病机制确定病因分型(TOAST分型), 其中LAA型47例(51.6%), CE型(CE)10例(11%), SAO型(SAO)3例(3.3%), ODC型12例(13.2%), UND型19例(20.9%)。

患者病因分型的单因素分析结果显示: 性别、吸烟、饮酒、高血压、CHOL $\uparrow$ 、TG $\uparrow$ 、LDL $\uparrow$ 、高同型半胱氨酸血症在青年脑梗死患者LAA型中有统计学意义, 而其他因素糖尿病、高尿酸血症、C反应蛋白升高在青年脑梗死患者LAA分型中的差异无统计学意义(见表1); 吸烟、高血压在青年脑梗死患者CE型中有统计学意义, 而其他因素性别、饮酒、CHOL $\uparrow$ 、TG $\uparrow$ 、LDL $\uparrow$ 、高同型半胱氨酸血症、糖尿病、高尿酸血症、C反应蛋白升高在青年脑梗死患者CE分型中的差异无统计学意义(见表2); 性别、吸烟、饮酒、C反应蛋白升高在青年脑梗死患者ODC型中有统计学意义, 而其他因素高血压、CHOL $\uparrow$ 、TG $\uparrow$ 、LDL $\uparrow$ 、高同型半胱氨酸血症、糖尿病、高尿酸血症在青年脑梗死患者ODC分型中的差异无统计学意义(见表3); CHOL $\uparrow$ 、TG $\uparrow$ 、LDL $\uparrow$ 、高同型半胱氨酸血症、C反应蛋白升高在青年脑梗死患者UND型中有统计学意义, 而其他因素性别、吸烟、饮酒、高血压、糖尿病、高尿酸血症在青年脑梗死患者UND分型中的差异无统计学意义(见表4)。

表1 18~45岁青年脑梗死患者中LAA型与危险因素之间的单因素分析

变量	LAA型	非LAA型	χ^2 值	P值
男性	44(63.8%)	25(36.2%)		
女性	3(13.6%)	19(86.4%)	14.840	0.000
吸烟	29(67.4%)	14(32.6%)	8.143	0.004
饮酒	27(75.0%)	9(25.0%)	13.006	0.000
高血压	38(66.7%)	19(33.3%)	21.314	0.000
糖尿病	11(61.1%)	7(38.9%)	0.805	0.370
高脂血症				
CHOL $\uparrow$	25(78.1%)	7(21.9%)	13.855	0.000
TG $\uparrow$	22(78.6%)	6(21.4%)	11.739	0.001
LDL $\uparrow$	25(86.2%)	4(13.8%)	18.375	0.000
高同型半胱氨酸血症	35(71.4%)	14(28.6%)	16.633	0.000
高尿酸血症	15(50.0%)	15(50.0%)	0.049	0.825
C-反应蛋白	13(50.0%)	13(50.0%)	0.040	0.842

表2 18~45岁青年脑梗死患者中CE型与危险因素之间的单因素分析

变量	CE型	非CE型	χ^2 值	P值
男性	6(8.7%)	63(91.3%)		
女性	4(18.2%)	18(81.8%)	1.535	0.397
吸烟	1(2.3%)	42(97.7%)	6.255	0.030
饮酒	2(8.3%)	33(91.7%)	1.798	0.318
高血压	2(3.5%)	55(96.5%)	8.727	0.009
糖尿病	2(11.1%)	16(88.9%)	0.000	1.000
高脂血症				
CHOL $\uparrow$	1(3.1%)	31(96.9%)	3.121	0.157
TG $\uparrow$	0(0%)	28(100%)	4.524	0.079
LDL $\uparrow$	0(0%)	29(100%)	5.255	0.053
高同型半胱氨酸血症	3(6.1%)	46(93.9%)	2.571	0.205
高尿酸血症	3(10.0%)	27(90.0%)	0.045	1.000
C-反应蛋白	2(7.7%)	24(92.3%)	0.404	0.791

表3 18~45岁青年脑梗死患者中ODC型与危险因素之间的单因素分析

变量	ODC型	非ODC型	χ^2 值	P值
男性	5(7.2%)	64(92.8%)		
女性	7(31.8%)	15(68.2%)	8.798	0.009
吸烟	2(4.7%)	41(95.3%)	5.188	0.023
饮酒	1(2.8%)	35(97.2%)	5.637	0.040
高血压	4(7.0%)	53(93.0%)	5.072	0.053
糖尿病	3(16.7%)	15(83.3%)	0.237	0.922
高脂血症				
CHOL $\uparrow$	3(8.6%)	32(91.4%)	1.058	1.478
TG $\uparrow$	3(10.7%)	25(89.3%)	0.216	0.897
LDL $\uparrow$	3(10.3%)	26(89.7%)	0.300	0.829
高同型半胱氨酸血症	5(10.2%)	44(89.8%)	0.825	0.364
高尿酸血症	2(6.7%)	28(93.3%)	1.662	0.337
C-反应蛋白	0(0%)	26(100%)	5.529	0.045

表4 18~45岁青年脑梗死患者中UND型与危险因素之间的单因素分析

变量	UND型	非UND型	χ^2 值	P值
男性	12(17.4%)	57(82.6%)		
女性	7(31.8%)	15(68.2%)	2.102	0.251
吸烟	9(20.9%)	34(79.1%)	0.000	0.991
饮酒	5(13.9%)	31(86.1%)	1.762	0.184
高血压	10(17.5%)	47(82.5%)	1.027	0.311
糖尿病	2(11.1%)	16(88.9%)	0.000	1.000
高脂血症				
CHOL $\uparrow$	2(6.3%)	30(93.7%)	6.394	0.011
TG $\uparrow$	2(7.1%)	26(92.9%)	4.619	0.032
LDL $\uparrow$	1(3.4%)	28(96.6%)	7.829	0.005
高同型半胱氨酸血症	6(12.2%)	43(87.8%)	4.791	0.029
高尿酸血症	8(26.7%)	22(73.3%)	0.907	0.341
C-反应蛋白	9(34.6%)	17(65.4%)	4.158	0.041

3 讨 论

3.1 青年脑梗死的流行病学 国外研究报告显示, 青年脑梗死患者的发病人数占有脑血管疾病患者的5%~8%^[4], 而在我国占比高达10%^[5], 考虑与不良生活习惯、超负荷工作、焦虑抑郁情绪等因素有关。依性别划分, 在本研究中, 男性占比75.8%, 与国内报道的72.8%^[6]、81.2%^[7]差别不大, 男女比值为3.14:1。青年脑梗死男性患者的比例明显高于女性, 考虑有以下原因: (1)不良生活习惯。吸烟、饮酒、熬夜等不良嗜好男性患者中更常见, 过度肥胖、睡眠呼吸暂停综合征等危险因素更多发生于男性患者; (2)超负荷工作。青年男性承担着家庭的重担, 更容易出现长时间工作、劳累等因素, 严重影响着健康; (3)常见危险因素提前出现。高血压、糖尿病、高脂血症等危险因素在青年男性患者中的占比高于女性患者; (4)女性雌激素可以起到改善血液循环的作用, 可以一定程度上预防脑梗死的发生。而且, 脑梗死的发生与年龄有关。本研究中, 18-35岁的患者24人(26.37%), 36~45岁

的患者67人(73.63%),低年龄组占比明显低于高年龄组。

3.2 青年脑梗死的危险因素分析 青年脑梗死患者的危险因素复杂多样。在本研究中,青年脑梗死患者最常见的危险因素为高血压;其余依次为,同型半胱氨酸升高,吸烟,饮酒,CHOL $\uparrow$,高尿酸血症,LDL $\uparrow$,TG;炎症指标:C反应蛋白升高;糖尿病;一些近年来研究比较多的疾病,烟雾病、卵圆孔未闭;凝血功能异常,D-二聚体升高。(1)高血压会使脑血管动脉硬化加快,血管壁增厚,血管狭窄,继而形成附壁血栓,血管腔闭塞引起脑梗死;血糖升高会引起全身多处血管同时受累,造成大动脉粥样硬化,小血管闭塞,血管腔坏死,引起多部位脑梗死;血脂升高,会引起血液处于高凝状态,加重微循环障碍,引起脑梗死。(2)同型半胱氨酸可通过多种途径损伤血管内皮细胞,参与脑卒中等多种疾病的病理过程。高同型半胱氨酸血症会增加脑卒中的发生率^[8]。国外的一项研究显示,同型半胱氨酸升高组脑梗死发生风险是低组的1.69倍^[9]。本文中,青年脑梗死患者中同型半胱氨酸升高者占比53.8%,仅次于高血压病。同型半胱氨酸升高增加脑梗死风险的机制目前不明确,也有研究认为不会增加脑卒中风险,因此,需要大样本、多中心的实验进一步论证。(3)烟雾病。是一种脑底异常血管网病。既能引起脑出血,也会引起脑梗死。在非LAA型青年脑梗死中占比6%~15%^[10]。我们的研究中发现,烟雾病占有所有青年脑梗死的比例为11%,非LAA型中占比22.7%,高于既往报道,考虑与烟雾病检出率较前升高有关。(4)卵圆孔未闭(PFO)。北京安贞医院的一项研究显示,PFO阳性在青年脑梗死中的占比为30.4%^[11]。而我们的结果仅为8.8%,考虑可能与发泡实验及右心声学造影筛查不全面有关。

3.3 青年脑梗死与TOAST分型

3.3.1 青年脑梗死与LAA型 国内学者统计发现,LAA型是青年脑梗死TOAST分型中最常见的类型,发病率在33.0%~57.4%^[12]。我们的研究与其相似。提示着在青年脑梗死患者的病因中最主要的仍是动脉粥样硬化。因此,预防动脉粥样硬化对减少青年脑梗死的发生具有重要意义。LAA型中最常见的危险因素是性别、吸烟、饮酒、高血压、高脂血症、高同型半胱氨酸血症。二分类Logistic结果显示:饮酒、高同型半胱氨酸血症是青年脑梗死LAA型的独立危险因素。因此,青年人一定要养成良好的生活习惯,戒烟戒酒,控制血压、血糖、血脂等,才能减少脑梗死的发生。如果发现同型半胱氨酸升高,应当积极补充叶酸和维生素B12,并完善基因学检测。

3.3.2 青年脑梗死与CE型 国内外研究报告显示,青年脑梗死的CE型占比为10.7%~24%^[7, 13-14]。我们的研究中占比11%,与既往报道基本相同。其中大部分为PFO和心房纤颤。PFO可引起反常栓塞,使右心房和静脉系统的血栓通过未闭合的卵圆孔进入左心系统,引起脑栓塞。吸烟、高血压在青年脑梗死患者CE中有统计学意义。

3.3.3 青年脑梗死与ODC型 研究表明,ODC型在青年脑梗死中占比为15.2%~20.4%^[6-7,13]。我们的研究中占比为13.2%,略低于既往研究,考虑与一些常见其他常见原因,比如血管炎、免疫、特殊感染等筛查欠完善有关。下一步需要更完善的筛查机制。其中,性别、吸烟、饮酒、C反应蛋白升高在青年脑梗死患者ODC

型中有统计学意义。因此,临床上应对相关因素进行全面筛查。

3.3.4 青年脑梗死与UND型 国内一些报告显示,UND型在青年脑梗死中占比约为17.8%~22.3%^[7,13]。我们研究发现占比在20.9%,与国内报告相似。其中,高同型半胱氨酸血症、C反应蛋白升高($P<0.05$)在青年脑梗死患者不明原因型中有统计学意义。年龄、高同型半胱氨酸血症是青年脑梗死不明原因型的独立危险因素。

4 结 论

青年脑梗死患者中男性比女性更常见,其中低年龄组占比明显低于高年龄组。常见的危险因素是高血压、同型半胱氨酸血症、吸烟、饮酒、高脂血症、高尿酸血症、C反应蛋白升高等。病因分型中LAA型最常见。随着青年脑梗死发病率的逐渐提高,提醒我们应当注意控制危险因素,提早预防及发现脑梗死,避免造成不良的预后。

参考文献

- [1]侯瑞丽,牛文亮,刘波,等.青年、老年脑梗死患者流行病学分布比较及影响因素分析[J].中国现代医生,2019,57(16):9-13.
- [2]Béjot Y,Bailly H,Durier J,et al.Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century[J].Presse Med,2016,45(12 Pt 2):e391-e398.
- [3]George MG,Tong X,Bowman BA.Prevalence of cardiovascular risk factors and strokes in younger adults.JAMA Neurol.2017,74(6):695-703.
- [4]Nirav Bhatt,Malik Amer M,Seemant Chaturvedi.Stroke in young adults: five new things[J].Neurol Clin Pract,2018,8(6):501-506.
- [5]梁莉,颜循金,覃祖业,等.青年群体大动脉粥样硬化性脑梗死不同发病机制的危险因素分析[J].临床研究,2019,27(3):197-198.
- [6]罗春艳,李咏梅.青年脑梗死病因及危险因素和影像学特征分析[D].重庆:重庆医科大学,2022.
- [7]赵盼娣,刘晓云.18-34岁的青年脑梗死的病因分型、危险因素及预后分析[D].河北:河北医科大学,2021.
- [8]Fu HJ,Zhao LB,Xue JJ,et al.Elevated serum homocysteine(Hcy) levels may contribute to the pathogenesis of cerebral infarction[J].J Mol Neurosci,2015,56:553-561.
- [9]He Y,Li Y,Chen Y,et al.Homocysteine level and risk of different stroke types:a meta-analysis of prospective observational studies[J].Nutr Metab Cardiovasc Dis,2014,24:1158-1165.
- [10]郑博文,李艺,沈庆煜,等.青年卒中病因的研究进展[J].中国卒中杂志,2017,(11):1057-1060.
- [11]杨梅,刘金凤,张纯.青年与中老年脑梗死患者病因分析及右心声学造影在评估高风险卵圆孔未闭中的作用[J].中国医药,2023,18(7):1008-1012.
- [12]刚光霞,富奇志,黄丽娜.中青年脑梗死120例临床分析[J].中国实用神经疾病杂志,2007,(5):21-22.
- [13]罗春艳,覃帮能.青年急性脑梗死病因及危险因素分析[J].罕少疾病杂志,2023,30(1):26-28.
- [14]Renna R,Pilato F,Profice P, et al.Risk factor and etiology analysis of ischemic stroke in young adult patients[J].J Stroke Cerebrovasc Dis,2014,(3):e221-e227.

(收稿日期:2023-11-14)

(校对编辑:江丽华)