

青年急性缺血性脑卒中发病危险因素分析

李博 林怀印 张文达 蔡雪峰 王心颖
衡水市第二人民医院,河北衡水 053000

摘要 目的:探讨青年急性缺血性脑卒中(AIS)发病的危险因素及其与动脉狭窄及狭窄程度的相关性。方法:选取青年 AIS 患者 228 例作为研究组,另选取同期健康体检青年 228 例作为对照组。收集 2 组临床资料,分析青年 AIS 发病危险因素,及其与动脉狭窄及狭窄程度的相关性。结果:Logistic 回归分析显示,肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间、工作压力、偏头痛是青年 AIS 发病的独立危险因素(*OR* 分别为 7.242、5.079、5.461、4.071、10.675、8.329、11.485、7.885、7.596、3.502, *P* 均 < 0.05);可视化森林图显示,以上 10 项均为正相关危险因素(*P* 均 < 0.05);不同年龄分层中,伴动脉狭窄患者这 10 项因素比例高于不伴动脉狭窄患者(*P* 均 < 0.05);但不同程度动脉狭窄患者间比较,差异无统计学意义(*P* 均 > 0.05);Spearman 相关性分析显示,以上 10 项危险因素与动脉狭窄呈正相关(*P* 均 < 0.05),但与动脉狭窄程度无明显相关性(*P* 均 > 0.05)。结论:肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间、工作压力、偏头痛与动脉狭窄呈正相关,是青年 AIS 发病危险因素。

关键词 急性缺血性脑卒中;动脉狭窄;危险因素;狭窄程度;高脂血症;糖尿病
中图分类号 R743.3 **文献标识码** A **DOI** 10.11768/nkjwzzzz20250414

Analysis of risk factors for the onset of acute ischemic stroke in young adults LI Bo, LIN Huai-yin, ZHANG Wen-da, CAI Xue-feng, WANG Xin-ying. Hengshui Second People's Hospital, Hengshui Hebei 053000, China
Corresponding author: Cai Xue-feng, E-mail: vooteau78474@21cn.com

Abstract Objective: To investigate the risk factors for the onset of acute ischemic stroke (AIS) in young adults and their correlation with arterial stenosis and the degree of stenosis. Methods: A total of 228 young adults with AIS were selected as the study group, and 228 young individuals who underwent healthy physical examinations during the same period were selected as the control group. Clinical data from both groups were collected to analyze the risk factors for the onset of AIS in young adults and their correlation with arterial stenosis and the degree of stenosis. Results: Logistic regression analysis revealed that obesity, alcohol consumption, smoking, high-sodium diet, hypertension, hyperlipidemia, diabetes, average weekly working hours, work pressure, and migraine were independent risk factors for the onset of AIS in young adults (*ORs* were 7.242, 5.079, 5.461, 4.071, 10.675, 8.329, 11.485, 7.885, 7.596, and 3.502, respectively; all *P* < 0.05). The visualized forest plot indicated that all 10 factors were positively correlated risk factors (all *P* < 0.05). In different age groups, the proportion of these 10 factors in patients with arterial stenosis was higher than that in patients without arterial stenosis (*P* < 0.05). However, there was no significant difference between patients with different degrees of arterial stenosis (*P* > 0.05). Spearman correlation analysis showed that all 10 risk factors were positively correlated with arterial stenosis (all *P* < 0.05), but not significantly correlated with the degree of arterial stenosis (all *P* > 0.05). Conclusions: Obesity, alcohol consumption, smoking, high-sodium diet, hypertension, hyperlipidemia, diabetes, average weekly working hours, work pressure, and migraine are positively correlated with arterial stenosis and are risk factors for the onset of AIS in young adults.

Key words Acute ischemic stroke; Arterial stenosis; Risk factors; Degree of stenosis; Hyperlipidemia; Diabetes

急性缺血性脑卒中(acute ischemic stroke, AIS)是临床最为常见的脑血管疾病,发病率、复发率高^[1]。我国每年约有 150 万左右的脑卒中患者,5 年内复发率高达 41%^[2]。近年来青年 AIS 发病率逐年上升^[3]。青年 AIS 影响因素的筛查及治疗方案的选择只能参考既往老年 AIS 防治指南,缺乏针对

性与特异性^[4]。本研究分析青年 AIS 的危险因素。

资料与方法

1. 一般资料:选取衡水市第二人民医院 2019 年 1 月-2022 年 3 月收治的 15 ~ 45 岁 AIS 患者 228 例作为研究组,经头颅 CT、MRI 等检查,均符合 AIS

相关诊断标准^[5]。另选取同期健康体检 15 ~ 45 岁青年 228 例作为对照组。排除标准:①伴有心源性栓塞及烟雾病;②伴有脑炎、颅内肿瘤等其它脑部器质性病变者;③伴有严重精神、认知障碍;④伴有血液系统疾病。本研究经医院伦理委员会审核(2021-1-008),所有受试者或家属知情并签署同意书。

2. 临床资料的收集:采用自制调查问卷,收集 2 组受试者性别、年龄、文化程度、婚姻状况、月收入、平均每周工作时间、冠心病、心房颤动史、睡眠呼吸暂停综合征、肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、高同型半胱氨酸(Hcy)血症、偏头痛、脑卒中家族史。

3. 相关指标判定:体质指数(body mass index, BMI) $\geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖,收缩压 $\geq 140 \text{ mmHg}$ 或舒张压 $\geq 90 \text{ mmHg}$ 为高血压,甘油三酯 $\geq 2.3 \text{ mmol/L}$ 或总胆固醇 $\geq 6.2 \text{ mmol/L}$ 或低密度脂蛋白 $\geq 4.12 \text{ mmol/L}$ 为高脂血症,空腹血糖 $> 6.9 \text{ mmol/L}$ 为糖尿病;平均每周工作时间以 44 h 为界。以生活事件量表(life events scale, LES)^[6]评估受试者生活压力,包括社交、家庭生活、工作及学习等方面,调查员讲解填写方法后,研究对象将 1 年内或 1 年前对至今仍产生影响的事件勾选出来,可分为正性及负性生活事件,正性事件与负性事件刺激量之和为生活事件总刺激量,其得分越高,代表研究对象承受的精神压力越大。其中生活事件总刺激量 > 20 分者纳入高压力组, ≤ 20 分者纳入低压力组。

4. 研究组住院 1 周内采用 CT 血管成像、数字减影血管造影等检查测定颈动脉狭窄范围,并据此判定颈动脉狭窄程度^[7]。狭窄范围 $< 50\%$ 纳入轻度狭窄组, $\geq 50\% \sim \leq 70\%$ 纳入中度狭窄组、 $> 70\%$ 纳入重度狭窄组。

5. 统计学分析:应用 SPSS 22.0 统计学软件包。计数资料以例数(百分数)表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,等级资料采用非参数秩和检验,以 Logisitic 回归方程分析青年 AIS 发病危险因素,以 Spearman 相关性分析青年 AIS 发病危险因素与动脉狭窄及狭窄程度的相关性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 青年 AIS 发病的单因素分析:单因素分析显示,性别、年龄、文化程度、婚姻状况、月收入、冠心病、心房颤动史、睡眠呼吸暂停综合征不是青年 AIS 发病的影响因素(P 均 > 0.05 ,扫描文前二维码查看全文及详细数据资料);肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间、生活压力、偏头痛、脑卒中家族史是青年 AIS 发病的影响因素(P 均 < 0.05),见表 1。

2. 青年 AIS 发病的多因素分析:以是否发生 AIS 作为因变量(未发生 = 0,发生 = 1),肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间、生活压力、偏头痛、脑卒中家族史作为自变量,多因素 Logistic 回归分析显示,肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间、高生活压力、偏头痛是青年 AIS 发病的独立危险因素(P 均 < 0.05),见表 1,脑卒中家族史不是青年 AIS 发病的独立危险因素($P > 0.05$,扫描文前二维码查看全文及详细数据资料)。

3. 危险因素的可视化森林图:根据 Logistic 回归多因素分析结果绘制森林图,可见肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间 $> 44\text{h}$ 、高生活压力、偏头痛为青年 AIS 发

表 1 青年 AIS 发病的单因素及多因素 Logisitic 分析[例(%)]

因素	研究组 (<i>n</i> = 228)	对照组 (<i>n</i> = 228)	<i>t</i> / χ^2 / <i>U</i> 值	<i>P</i> 值 (单因素)	95% <i>CI</i>	<i>P</i> 值 (多因素)
肥胖	57(25.00)	29(12.72)	11.235	< 0.001	1.714 ~ 30.602	< 0.001
饮酒	102(44.74)	61(26.75)	16.050	< 0.001	1.221 ~ 13.572	< 0.001
吸烟	120(52.63)	73(32.02)	19.845	< 0.001	2.117 ~ 62.308	< 0.001
高钠饮食	86(37.72)	54(23.68)	10.555	0.001	1.185 ~ 10.347	< 0.001
高血压	168(73.68)	117(51.32)	24.337	< 0.001	1.714 ~ 30.602	< 0.001
高脂血症	109(47.81)	58(25.44)	24.575	< 0.001	1.221 ~ 13.572	< 0.001
糖尿病	41(17.98)	15(6.58)	13.761	< 0.001	2.117 ~ 62.308	< 0.001
周工作时间 $> 44\text{h}$	149(65.35)	194(85.09)	23.824	< 0.001	1.185 ~ 10.347	< 0.001
高生活压力	68(29.82)	32(14.04)	16.600	< 0.001	1.714 ~ 30.602	< 0.001
偏头痛	62(27.19)	38(16.67)	7.378	0.007	1.221 ~ 13.572	< 0.001
脑卒中家族史	45(19.74)	25(10.96)	6.751	0.009	2.117 ~ 62.308	< 0.001

病正相关危险因素(P 均 <0.05),见图 1。

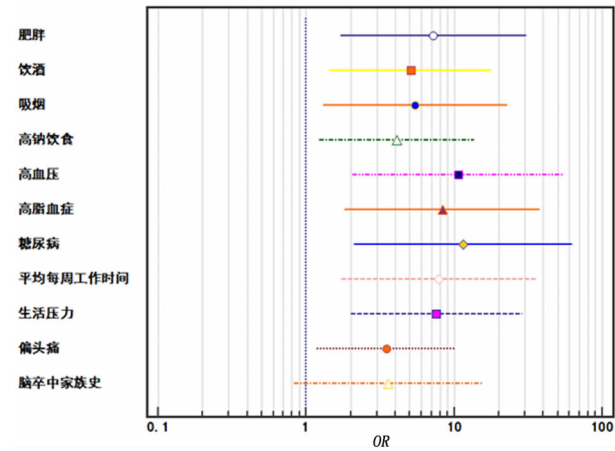


图 1 青年 AIS 发病危险因素的可视化森林图

4. 各年龄段中伴与不伴动脉狭窄患者危险因素分布情况:所有年龄段中,伴动脉狭窄患者肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间 >44 h、高生活压力、偏头痛比例高

于不伴动脉狭窄患者(P 均 <0.05),见表 2。

5. 各年龄段中不同程度动脉狭窄患者危险因素分布情况:各年龄段中,不同程度动脉狭窄患者肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间 >44 h、高生活压力、偏头痛比例比较,差异无统计学意义(P 均 >0.05) (扫描文前二维码查看全文及详细数据资料)。

6. 各年龄段患者 AIS 发病危险因素与动脉狭窄及狭窄程度的相关性:Spearman 相关性分析显示,所有年龄段中,高血压、肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间 >44 h、高生活压力、偏头痛与动脉狭窄呈正相关(P 均 <0.05),见表 3;以上 10 项因素与动脉狭窄程度无明显相关性(P 均 >0.05)。

讨论

本文经 Logistic 回归方程、可视化森林图分析显示,肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、

表 2 各年龄段中伴与不伴动脉狭窄患者危险因素分布情况[例(%)]

年龄	组别	例数	肥胖	饮酒	吸烟	高钠饮食	高血压
15~24 岁	不伴动脉狭窄	39	3(7.69)	8(20.51)	10(25.64)	7(17.95)	22(56.41)
	伴动脉狭窄	18	8(44.44)	12(66.67)	14(77.78)	10(55.56)	15(83.33)
	χ^2 值		10.681	11.519	13.733	8.322	3.920
	P 值		0.001	0.001	<0.001	0.004	0.048
25~34 岁	不伴动脉狭窄	56	5(8.93)	13(23.21)	17(30.36)	11(19.64)	33(58.93)
	伴动脉狭窄	27	12(44.44)	19(70.37)	23(85.19)	17(62.96)	22(81.48)
	χ^2 值		14.109	17.100	21.933	15.293	4.145
	P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.042
35~45 岁	不伴动脉狭窄	47	11(23.40)	17(36.17)	18(38.30)	12(25.53)	31(65.96)
	伴动脉狭窄	41	18(43.90)	33(80.49)	38(92.68)	29(70.73)	35(85.37)
	χ^2 值		4.164	17.529	27.989	17.979	4.399
	P 值		0.041	<0.001	<0.001	<0.001	0.036
年龄	组别	例数	高脂血症	糖尿病	平均每周 工作时间 >44 h	高生活压力	偏头痛
15~24 岁	不伴动脉狭窄	39	11(28.21)	2(5.13)	4(10.26)	5(12.82)	4(10.26)
	伴动脉狭窄	18	12(66.67)	7(38.89)	11(61.11)	10(55.56)	9(50.00)
	χ^2 值		7.569	8.171	13.908	9.500	8.908
	P 值		0.006	0.004	<0.001	0.002	0.003
25~34 岁	不伴动脉狭窄	56	18(32.14)	4(7.14)	8(14.29)	12(21.43)	6(10.71)
	伴动脉狭窄	27	18(66.67)	9(33.33)	17(62.96)	13(48.15)	13(48.15)
	χ^2 值		8.840	7.581	20.508	6.179	14.462
	P 值		0.003	0.006	<0.001	0.013	<0.001
35~45 岁	不伴动脉狭窄	47	19(40.43)	4(8.51)	10(21.28)	8(17.02)	9(19.15)
	伴动脉狭窄	41	31(75.61)	15(36.59)	29(70.73)	20(48.78)	21(51.22)
	χ^2 值		11.049	10.195	21.703	10.181	10.024
	P 值		0.001	0.001	<0.001	0.002	0.002

表3 各年龄段患者 AIS 发病危险因素与动脉狭窄的相关性

因素	15 ~ 24 岁		25 ~ 34 岁		35 ~ 45 岁	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
肥胖	0.506	<0.001	0.743	<0.001	0.757	<0.001
饮酒	0.481	<0.001	0.490	<0.001	0.524	<0.001
吸烟	0.449	<0.001	0.679	<0.001	0.703	<0.001
高钠饮食	0.513	<0.001	0.711	<0.001	0.732	<0.001
高血压	0.624	<0.001	0.704	<0.001	0.760	<0.001
高脂血症	0.575	<0.001	0.621	<0.001	0.685	<0.001
糖尿病	0.608	<0.001	0.664	<0.001	0.693	<0.001
周工作时间 >44 h	0.640	<0.001	0.708	<0.001	0.724	<0.001
高生活压力	0.592	<0.001	0.691	<0.001	0.730	<0.001
偏头痛	0.488	<0.001	0.628	<0.001	0.687	<0.001

糖尿病、平均每周工作时间、工作压力、偏头痛是青年 AIS 发病的独立危险因素。本文中动脉狭窄患者随着狭窄程度的下降,肥胖比例依次递减(90%、44.44%、6.67%),可见肥胖与动脉狭窄、狭窄程度密切相关。肥胖患者较易出现血脂代谢紊乱,诱发血栓,造成血管腔狭窄,增加 AIS 发生风险。研究指出,脂肪细胞分泌的抵抗素、瘦素、内脂素可通过诱导血小板聚集、促进成纤维细胞增殖,参与动脉粥样硬化的形成,引发动脉狭窄,诱导 AIS 发生^[8]。本研究发现,饮酒、吸烟、高钠等不良生活习惯与动脉狭窄、狭窄程度呈正相关(*P* 均 < 0.05)。康凌^[9]指出,饮食结构、生活方式的变化是导致脑卒中发病年轻化的重要因素。张艳玲等^[10]发现,饮酒的 AIS 患者颅内血管狭窄程度明显高于不饮酒 AIS 患者,与本研究结果相似。酒精能通过改变机体血流动力学,增加血液粘稠度,增大微循环阻力,加重动脉狭窄程度。Roerecke 等^[11]指出长期大量饮酒与血压呈正相关,而血压的升高会引发血管内皮损伤,诱发动脉狭窄;长期吸烟会加剧血管内皮损伤,钠离子含量过高会引发平滑肌细胞水肿,增大周围血管压力,导致动脉血管狭窄,增大 AIS 发生风险。研究指出,传统卒中中危险因素占青年 AIS 病因的 80%,其中高血压占比 4% ~ 11%,高脂血症占比 12% ~ 21%,糖尿病占比 4% ~ 7%^[12,13]。本研究发现,高血压、高脂血症、糖尿病与动脉狭窄呈正相关。高素颖等^[14]认为,机体处于高血压状态时,血液对血管壁侧压力的增加,易拉伤血管壁内膜,造成血管内皮损伤,高血压、高脂血症还可导致脂质沉积于血管壁,从而引发动脉狭窄^[15];糖尿病可通过增加基底膜厚度,降低血管弹性,引发微循环障碍,导致动脉阻塞或狭窄^[16]。本研究显示,平均每周工作时间 > 44 h、高生活压力会诱发动脉狭窄,增加 AIS 发生风

险。工作时间较长容易引发机体代谢紊乱,加重机体炎症反应及血管内皮损伤,诱发动脉狭窄;较大的工作压力易激活机体免疫应答,引发神经内分泌功能紊乱,促进动脉粥样硬化形成,导致血管堵塞,诱发 AIS。本研究显示,有偏头痛的青年 AIS 发病率是无偏头痛的 3.5 倍左右,方玉婷等^[17]指出偏头痛与脑卒中中具有显著关联。偏头痛患者因受血管痉挛的影响,血液黏稠度较高,更易导致动脉狭窄,诱发 AIS^[18,19]。

综上所述,青年 AIS 发病与肥胖、饮酒、吸烟、高钠饮食、高血压、高脂血症、糖尿病、平均每周工作时间、工作压力、偏头痛有关,且上述危险因素与动脉狭窄呈正相关。工作时间长、生活压力大的年轻人应重视颈动脉超声筛查及相关检查,养成健康生活、饮食习惯,有效控制体重、血压、血脂等危险因素,降低 AIS 发生率及复发风险。

参 考 文 献

1 曹爱萍,周小燕.血清微小 RNA-124 和微小 RNA-199a 水平有助于评估急性缺血性脑卒中病情和预后[J].内科急危重症杂志,2024,30(1):71-74.

2 马蓉.缺血性脑卒中的血液学标志物研究进展[J].检验医学与临床,2019,16(6):853-856.

3 苏菁菁,徐运,李敬伟.青年缺血性卒中的病因和发病机制[J].国际脑血管病杂志,2020,28(4):286-292.

4 郭文婷,陈圆圆,范祯祯,等.青年缺血性脑卒中的危险因素[J].医学综述,2020,26(2):296-300.

5 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 2018[J].中华神经科杂志,2018,51(9):669-682.

6 卞亚辉,赵婷婷,王晶晶,等.焦虑抑郁及生活事件对体外受精-胚胎移植受精率、优质胚胎及囊胚形成率的影响[J].河北医药,2021,43(17):2602-2605+2609.

7 杨枫,王福海,郑书刚,等.低剂量 CT 血管造影应用于临床颈动脉狭窄程度分级中的效果分析[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2020,18(11):23-26.

8 吴有林,祝秀蓉,梁世福,等.阿替普酶联合抗血小板聚集治疗可影响急性缺血性脑卒中患者 miR-150-5p 及 miR-199a 表达水平[J].内科急危重症杂志,2023,29(6):480-483.

9 康凌.青年缺血性脑卒中病因及危险因素分析[J].中西医结合

心脑血管病杂志,2021,19(22):4004-4007.

10 张艳玲,唐兴江,郭晓燕,等. 饮酒与首次缺血性卒中患者颅内血管狭窄的相关性分析[J]. 四川医学,2020,41(3):299-303.

11 Roerecke M,Kaczorowski J,Tobe SW, et al. The effect of a reduction in alcohol consumption on blood pressure;a systematic review and meta analysis[J]. Lancet Public Health,2017,2(2):108.

12 Ekker MS,Boot EM,Singhal AB, et al. Epidemiology, aetiology, and management of ischaemic stroke in young adults[J]. Lancet Neurol, 2018,17(9):790-801.

13 George MG,Tong X,Bowman BA. Prevalence of Cardiovascular Risk Factors and Strokes in Younger Adults[J]. JAMA Neurol,2017,74(6):695-703.

14 高素颖,颜应琳,于凯,等. 急性缺血性脑卒中颈动脉粥样硬化的

危险因素研究[J]. 中国全科医学,2021,24(3):327-332.

15 谢君,臧婧蕾. 血脂和 hs-CRP 水平与缺血性脑卒中严重程度的相关性[J]. 检验医学与临床,2019,16(11):1594-1596.

16 黄双丽,秦莲花,钟洁平,等. 血糖波动与进展性缺血性卒中患者疾病发展的研究进展[J]. 实用医院临床杂志,2021,18(2):188-190.

17 方玉婷,肖哲曼. 偏头痛与脑卒中关联及机制的研究进展[J]. 卒中与神经疾病,2022,29(1):89-92.

18 杜丽,王慧英,姜树军. 偏头痛与缺血性卒中关联的可能机制研究进展[J]. 北京医学,2020,42(9):864-867.

19 柳佳睿,陈彦如,余震. 偏头痛导致脑卒中的机制研究进展[J]. 中国临床神经科学,2020,28(1):100-103.

(2022-09-21 收稿 2024-06-27 修回)

(上接第 350 页)

究心血管障碍的发生率为 75.97%,呼吸系统障碍的发生率为 83.72%,与上述结果接近。对于 S-AKI 患者,特别是合并其他脏器损害的患者,维持心血管系统和呼吸系统的功能,保持血压稳定和有效的脏器灌注非常重要。

以往研究发现,死亡率与患者器官衰竭数目有关^[14]。一项涉及 80 家医院 22 478 例患者的研究发现,1 个器官衰竭且病程超过 1d 的患者死亡率为 40%,2 个器官衰竭患者的死亡率上升至 60%,3 个或 3 个以上器官衰竭患者的死亡率超过 90%^[15]。由于入选患者病情严重程度及诊断标准不同,以往很多研究报道的死亡率差异很大,但都表明死亡率随着衰竭器官数目的增加而增加。分析原因可能是 S-AKI 患者的肾衰竭较常见,加之肝、肺、脑及心脏等其他脏器之间的相互影响,导致全身各脏器的炎症反应,从而进一步加重患者病情^[16]。此外,肾衰竭导致肾脏清除代谢物的功能减弱,严重影响各脏器功能,形成机体恶性循环^[17]。

本研究基于 Cox 比例风险回归分别建立 2 个预测模型,模型 1、模型 2 分别纳入、未纳入器官衰竭数目。提示纳入器官衰竭数目的预测模型对 S-AKI 患者死亡具有更好的预测价值。

参 考 文 献

1 Husain-Syed F,Rosner MH,Ronco C. Distant organ dysfunction in acute kidney injury[J]. Acta Physiol (Oxf),2020,228(2):e13357.

2 Singer M,Deutschman CS,Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3)[J]. JAMA,2016,315(8):801-810.

3 Ostermann M,Bellomo R,Burdmann EA, et al. Controversies in acute kidney injury: conclusions from a kidney disease: improving global outcomes

(KDIGO) conference[J]. Kidney Int,2020,98(2):294-309.

4 Jacob J,Dannenhoffer J,Rutter A. Acute kidney injury[J]. Prim Care,2020,47(4):571-584.

5 Roy JP,Devarajan P. Acute kidney injury: diagnosis and management[J]. Indian J Pediatr,2020,87(8):600-607.

6 Singer M,Deutschman CS,Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3)[J]. JAMA,2016,315(8):801-810.

7 Latic N,Erben RG. Vitamin D and cardiovascular disease, with emphasis on hypertension, atherosclerosis, and heart failure[J]. Int J Mol Sci,2020,21(18):e6483.

8 Mongirdiene A,Kursvietiene L,Kasauskas A. The coagulation system changes in patients with chronic heart failure[J]. Medicina (Kau-nas),2010,46(9):642-647.

9 Agarwala R,Rana SS,Sharma R, et al. Gastrointestinal failure is a predictor of poor outcome in patients with acute pancreatitis[J]. Dig Dis Sci,2020,65(8):2419-2426.

10 Patel RB,Fonarow GC,Green SJ, et al. Kidney function and outcomes in patients hospitalized with heart failure[J]. J Am Coll Cardiol,2021,78(4):330-343.

11 Casulleras M,Zhang IW,López-Vicario C, et al. Leukocytes, systemic inflammation and immunopathology in acute-on-chronic liver failure[J]. Cells,2020,9(12):e2632.

12 Dayer M,MacIver DH,Rosen SD. The central nervous system and heart failure[J]. Future Cardiol,2021,17(2):363-381.

13 Maiwall R,Pasupuleti SSR,Chandel SS, et al. Co-orchestration of acute kidney injury and non-kidney organ failures in critically ill patients with cirrhosis[J]. Liver Int,2021,41(6):1358-1369.

14 Chung KP,Chen GY,Chuang TY, et al. Increased plasma acetylcarnitine in sepsis is associated with multiple organ dysfunction and mortality: amulicenter cohort study[J]. Crit Care Med,2019,47(2):210-218.

15 Jacobi J. The pathophysiology of sepsis - 2021 update: Part 2, organ dysfunction and assessment[J]. Am J Health Syst Pharm,2022,79(6):424-436.

16 Typo K,Watson RS,Bennett TD, et al. Outcomes of day 1 multiple organ dysfunction syndrome in the PICU[J]. Pediatr Crit Care Med, 2019,20(10):914-922.

17 Gorga SM,Carlton EF,Kohne JG, et al. Consensus acute kidney injury criteria integration identifies children at risk for long-term kidney dysfunction after multiple organ dysfunction syndrome[J]. Pediatr Nephrol,2021,36(6):1637-1646.

(2022-08-12 收稿 2024-03-20 修回)

附件 1 青年 AIS 发病的单因素分析(结果 1 相关数据)

资料	研究组 (n=228)	对照组 (n=228)	$t/\chi^2/U$ 值	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	32.64±3.15	33.04±3.27	1.330	0.184
男[例 (%)]	132 (57.89)	135 (59.21)	0.081	0.776
文化程度[例 (%)]			0.330	0.741
小学及以下	34 (14.91)	30 (13.16)		
初中、高中	101 (44.30)	103 (45.18)		
大专及以上	93 (40.79)	95 (41.67)		
已婚[例 (%)]	144 (63.16)	148 (64.91)	0.152	0.696
月收入[例 (%)]			0.237	0.813
<5000 元	76 (33.33)	73 (32.02)		
5000~10000 元	95 (41.67)	97 (42.54)		
>10000 元	57 (25.00)	58 (25.44)		
冠心病[例 (%)]	29 (12.72)	27 (11.84)	0.081	0.775
有心房颤动史[例 (%)]	9 (3.95)	7 (3.07)	0.259	0.611
有睡眠呼吸暂停综合征[例 (%)]	23 (10.09)	26 (11.40)	0.206	0.650
肥胖[例 (%)]	57 (25.00)	29 (12.72)	11.235	<0.001
饮酒[例 (%)]	102 (44.74)	61 (26.75)	16.050	<0.001
吸烟[例 (%)]	120 (52.63)	73 (32.02)	19.845	<0.001
高钠饮食[例 (%)]	86 (37.72)	54 (23.68)	10.555	0.001
高血压[例 (%)]	168 (73.68)	117 (51.32)	24.337	<0.001
高脂血症[例 (%)]	109 (47.81)	58 (25.44)	24.575	<0.001
糖尿病[例 (%)]	41 (17.98)	15 (6.58)	13.761	<0.001
平均每周工作时间>44 h [例 (%)]	149 (65.35)	194 (85.09)	23.824	<0.001
高生活压力[例 (%)]	68 (29.82)	32 (14.04)	16.600	<0.001
偏头痛[例 (%)]	62 (27.19)	38 (16.67)	7.378	0.007
脑卒中家族史[例 (%)]	45 (19.74)	25 (10.96)		

附件 2 青年 AIS 发病的多因素分析（结果 2 相关数据）

自变量	β	S.E.	OR	95%CI	Wald χ^2	P 值
肥胖（否=0，是=1）	1.980	0.624	7.242	1.714~30.602	10.068	<0.001
饮酒（无=0，有=1）	1.625	0.531	5.079	1.438~17.941	9.367	<0.001
吸烟（无=0，有=1）	1.698	0.508	5.461	1.306~22.839	11.169	<0.001
高钠饮食（无=0，有=1）	1.404	0.476	4.071	1.221~13.572	8.698	<0.001
高血压（无=0，有=1）	2.368	0.665	10.675	2.047~55.673	12.679	<0.001
高脂血症（无=0，有=1）	2.120	0.608	8.329	1.825~38.009	12.155	<0.001
糖尿病（无=0，有=1）	2.441	0.593	11.485	2.117~62.308	16.945	<0.001
周工作时间 （≤44 h=1，>44 h=2）	2.065	0.582	7.885	1.736~35.812	12.588	<0.001
生活压力 （低压力=1，高压力=2）	2.028	0.611	7.596	2.005~28.774	11.012	<0.001
偏头痛（无=0，有=1）	1.253	0.423	3.502	1.185~10.347	8.778	<0.001
脑卒中家族史（无=0，有=1）	1.270	0.725	3.561	0.824~15.389	3.069	>0.05
常量	-4.208	1.153	-	-	14.507	<0.001

附件 3 各年龄段中不同程度动脉狭窄患者危险因素分布情况[例（%）]（结果 5 相关数据）

年龄	组别	例	肥胖	饮酒	吸烟	高钠饮食	高血压
15～24 岁	轻度狭窄	5	0（0.00）	2（40.00）	3（60.00）	2（40.00）	4（80.00）
	中度狭窄	10	4（40.00）	7（70.00）	9（90.00）	7（70.00）	9（90.00）
	重度狭窄	3	2（66.67）	3（100.00）	3（100.00）	2（66.67）	3（100.00）
	χ^2 值		4.200	3.150	2.880	1.309	0.788
	<i>P</i> 值		0.123	0.207	0.237	0.520	0.675
25～34 岁	轻度狭窄	8	0（0.00）	4（50.00）	5（62.50）	3（37.50）	7（87.50）
	中度狭窄	14	2（14.29）	10（71.43）	13（92.86）	10（71.43）	13（92.86）
	重度狭窄	5	3（60.00）	5（100.00）	5（100.00）	4（80.00）	5（100.00）
	χ^2 值		3.426	3.705	4.785	3.277	0.704
	<i>P</i> 值		0.180	0.157	0.091	0.194	0.703
35～45 岁	轻度狭窄	17	7（41.18）	11（64.71）	14（82.35）	8（47.06）	17（100.00）
	中度狭窄	12	7（58.33）	10（83.33）	11（91.67）	9（75.00）	9（75.00）
	重度狭窄	12	10（83.33）	12（100.00）	12（100.00）	10（83.33）	11（91.67）
	χ^2 值		5.151	5.667	2.527	4.748	5.033
	<i>P</i> 值		0.076	0.059	0.283	0.093	0.081
15～24 岁	轻度狭窄患者	5	3（60.00）	0（0.00）	2（40.00）	1（20.00）	1（20.00）
	中度狭窄患者	10	8（80.00）	3（30.00）	6（60.00）	5（50.00）	5（50.00）
	重度狭窄患者	3	2（66.67）	2（66.67）	3（100.00）	1（33.33）	2（66.67）
	χ^2 值		0.720	4.209	2.852	1.309	1.935
	<i>P</i> 值		0.698	0.122	0.240	0.520	0.380
25～34 岁	轻度狭窄患者	8	4（50.00）	0（0.00）	3（37.50）	2（25.00）	3（37.50）
	中度狭窄患者	14	11（78.57）	4（28.57）	9（64.29）	8（57.14）	7（50.00）
	重度狭窄患者	5	4（80.00）	3（60.00）	5（100.00）	4（80.00）	5（100.00）
	χ^2 值		2.266	5.874	5.176	4.054	5.231
	<i>P</i> 值		0.322	0.053	0.075	0.132	0.073
35～45 岁	轻度狭窄患者	17	11（64.71）	3（17.65）	9（52.94）	5（29.41）	3（17.65）
	中度狭窄患者	12	9（75.00）	5（41.67）	9（75.00）	6（50.00）	5（41.67）
	重度狭窄患者	12	10（83.33）	12（100.00）	10（83.33）	8（66.67）	7（58.33）
	χ^2 值		1.272	5.208	3.353	4.018	5.208
	<i>P</i> 值		0.529	0.074	0.187	0.134	0.074