

## 老年腔隙性脑梗死病人认知功能障碍的影响因素分析

倪高飞,王 英

**[摘要]** **目的:**分析影响老年腔隙性脑梗死(lacunar infarction, LI)病人认知功能障碍的相关因素,为改善 LI 病人认知功能提供参考依据。**方法:**收集 117 例老年 LI 病人作为 LI 组,根据发病部位分为双侧组、左侧组和右侧组,选取同期门诊健康体检者 100 名作为对照组,比较 2 组蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评分,并通过单因素和多因素 logistic 回归分析法分析影响老年 LI 病人认知功能的相关因素。**结果:**117 例 LI 病人 MoCA 总分为(24.92 ± 2.96)分,发生认知功能障碍 64 例(54.70%);LI 组延迟回忆、注意力、语言、视空间/执行功能及 MoCA 总分均低于对照组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ );延迟回忆、语言、视空间/执行功能及 MoCA 总分右侧组均高于双侧组和左侧组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ),左侧组亦高于双侧组( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ );注意力评分右侧组高于双侧组( $P < 0.01$ );影响因素分析结果显示病灶部位、高血压、糖尿病、蛋白质病变为影响老年 LI 病人认知功能的独立危险因素( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ )。**结论:**老年 LI 病人多伴有认知功能障碍,以视空间/执行功能、注意力、语言、延迟回忆障碍为主,病灶位于左侧或者双侧病人认知功能障碍更加明显,发病部位、重度蛋白质病变、高血压、糖尿病为影响老年 LI 病人认知功能障碍的相关危险因素。

**[关键词]** 腔隙性脑梗死;认知功能障碍;蒙特利尔认知评估量表

[中图法分类号] R 743.3

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.03.012

### Analysis of the influencing factors of cognitive impairment in elderly patients with lacunar infarction

NI Gao-fei, WANG Ying

(College Hospital of Neijiang Vocational and Technological College, Neijiang Huakang Hospital, Neijiang Sichuan 641100, China)

**[Abstract]** **Objective:**To investigate the clinical factors of cognitive impairment in elderly patients with lacunar infarction(LI), and provide reference in improving the cognitive function of patients. **Methods:**One hundred and seventeen elderly patients with LI(LI group) were subdivided into the bilateral group, left group and right group according to the lesion location, and 100 healthy people were set as the control group. The score of Montreal cognitive assessment scale(MoCA) between two groups was compared. The influencing factors of cognitive function in elderly patients with LI were analyzed using the single factor analysis and multi factor logistic regression analysis. **Results:**Among 117 cases, the total score of MoCA was(24.92 ± 2.96), the cognitive dysfunction in 64 cases(54.70%) were found. The delayed recall, attention, language, visual space/executive function and MoCA score in LI group were lower than those in control group( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). The delayed recall, language, visual space/executive function and MoCA score in right group were higher than those in bilateral group and left group( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ), and which in left group was higher than that in bilateral group( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). The attention score in right group was higher than that in bilateral group( $P < 0.01$ ). The analysis result of influencing factors showed that the lesion location, hypertension, diabetes mellitus and protein disease were the independent risk factors of cognitive function in elderly patients with LI( $P < 0.05$  to  $P < 0.01$ ). **Conclusions:**The elderly LI patients complicated with cognitive dysfunction is often, and the visuospatial/executive function, attention, language, memory disorders are the major performances, the cognitive dysfunction in bilateral or left side lesions patients is more obvious, the lesion location, severe protein lesion, hypertension and diabetes are the related risk factors affecting the cognitive dysfunction in elderly patients with LI.

**[Key words]** lacunar infarction; cognitive dysfunction; Montreal cognitive assessment scale

腔隙性脑梗死(lacunar infarction, LI)是指在长期糖尿病、高血压、动脉硬化等状态下,脑干深部或者大脑半球深部小穿通动脉血管壁出现病理改变,造成管腔闭塞,从而最终形成了小的梗死病灶,常见发病部位有脑桥、丘脑、内囊、尾状核以及壳核等,这

些部位动脉多为深穿支小动脉,实际上是脑动脉末梢支,由于深穿支小动脉供血范围有限,因此单一支阻塞只会造成小范围脑组织缺血坏死,形成所谓腔隙病灶,病灶较小,危害相对较小<sup>[1-2]</sup>。随着对 LI 的研究不断深入,发现部分 LI 病人伴有不同程度的认知功能障碍,随病情进展可引起血管性痴呆形成<sup>[3]</sup>。基于此,本研究对老年 LI 病人认知功能障碍的临床特点及其相关影响因素进行分析,旨在为减

[收稿日期] 2016-11-29 [修回日期] 2018-01-16

[作者单位] 四川省内江职业技术学院 附属医院,四川 内江,641100

[作者简介] 倪高飞(1975-),男,主治医师。

轻 LI 病人认知功能损伤提供参考依据。现作报道。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集我院 2013 年 1 月至 2016 年 8 月收治的 117 例老年 LI 病人作为 LI 组,均符合 LI 诊断标准<sup>[4]</sup>,且均经磁共振成像或经头颅 CT 检查确诊。入选标准:(1)年龄为 60~75 岁;(2)临床资料齐全;(3)入组前未接受过抗血小板、降纤、溶栓、抗凝等治疗。排除标准:(1)既往有脑血管病史者;(2)伴有谵妄、昏迷、意识障碍者;(3)存在严重心、肝、肾功能障碍者;(4)合并脑肿瘤、脱髓鞘、癫痫、脑炎、脑外伤等其他类型神经系统疾病者;(5)存在长期酒精依赖史或药物滥用史者;(6)合并叶酸缺乏、帕金森病、抑郁症等对认知功能影响明显疾病者。117 例病人中,男 76 例,女 41 例,年龄 60~74 岁;文化程度:文盲 11 例,小学 14 例,初中 37 例,高中 47 例,大学 8 例;病灶部位:左侧 34 例,右侧 29 例,双侧 54 例;病灶区域:丘脑区 31 例,内囊及基底核区 36 例,脑干区 25 例,大脑皮层区 16 例,小脑区 9 例;饮酒者 31 例,吸烟者 59 例;患有糖尿病者 28 例,高血脂 24 例,高血压 61 例。选取同期本院门诊健康体检者 100 名作为对照组,均无高血压、糖尿病、神经系统疾病、精神病史,其中男 75 名,女 25 名,年龄 62~74 岁;文化程度:文盲 9 名,小学 12 名,初中 31 名,高中 43 名,大学 5 名。2 组研究对象年龄、性别、文化程度均具有可比性。本研究经医院伦理委员会研究同意,且所有研究对象均签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 一般资料收集** 收集所有研究对象的一般资料,包括年龄、性别、身高、体质量、体质量指数 (body mass index, BMI)、吸烟史、饮酒史等,抽取研究对象静脉血 5 mL,测定总胆固醇 (total cholesterol, TC)、三酰甘油 (triglyceride, TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、同

型半胱氨酸 (homocysteine, Hcy) 水平;行常规颅脑 MRI 检查,根据 DWI 图像记录 LI 病人的梗死部位与数量,并根据 T2 加权成像和弥散加权成像对脑白质病变程度进行判断,脑白质病变程度为脑室周围高信号评分与深部白质高信号评分的乘积;脑室周围高信号:无病变为 0 分,铅笔样或者帽状薄层病变为 1 分,呈光滑晕圈病变为 2 分,不规则脑室周围高信号为 3 分,并延伸至深部白质;深部白质高信号:无病变为 0 分,点状病变为 1 分,病变开始融合为 2 分,病变大面积融合为 3 分;其中乘积为 0 分表示无病变,1~2 分为轻度病变,3~4 分为中度病变,5 分以上为重度病变<sup>[5]</sup>。

**1.2.2 蒙特利尔认知评估量表 (Montreal Cognitive Assessment, MoCA)**<sup>[6]</sup> 调查 所有研究对象均采用 MoCA 进行问卷调查,并在 10 min 内完成填写,MoCA 包括定向力、延迟回忆、抽象、注意力、语言、命名、视空间/执行功能 7 个条目,其中定向力、注意力各 6 分,延迟回忆、视空间/执行功能各 5 分,语言、命名各 3 分,抽象 2 分,总分为 30 分。对所有研究对象受教育程度进行校正之后,得分越高表示认知功能越好,得分  $\geq 26$  分表示认知功能正常,0~25 分为存在认知功能障碍。

**1.3 统计学方法** 采用独立样本 *t* 检验、 $\chi^2$  检验、方差分析、*q* 检验和多因素 logistic 回归分析法。

## 2 结果

**2.1 老年 LI 病人认知功能障碍发生情况** 117 例老年 LI 病人 MoCA 总分为 (24.92  $\pm$  2.96) 分,其中 53 例病人 MoCA 总分  $\geq 26$  分,64 例病人 MoCA 总分  $< 26$  分,认知功能障碍发生率为 54.70%。

**2.2 2 组 MoCA 总分及各条目评分比较** LI 组延迟回忆、注意力、语言、视空间/执行功能及 MoCA 总分均低于对照组 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ );定向力、抽象、命名评分在 2 组对象间差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) (见表 1)。

表 1 2 组 MoCA 总分及各条目评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ ; 分)

分组	<i>n</i>	定向力	延迟回忆	抽象	注意力	语言	命名	视空间/执行功能	总分
LI 组	117	5.62 $\pm$ 0.84	1.91 $\pm$ 0.47	1.57 $\pm$ 0.41	5.37 $\pm$ 0.98	2.27 $\pm$ 0.58	2.67 $\pm$ 0.64	3.54 $\pm$ 0.86	24.92 $\pm$ 2.96
对照组	100	5.76 $\pm$ 0.72	2.08 $\pm$ 0.59	1.66 $\pm$ 0.54	5.69 $\pm$ 0.61	2.53 $\pm$ 0.72	2.79 $\pm$ 0.55	4.37 $\pm$ 1.04	26.17 $\pm$ 2.28
<i>t</i>	—	1.31	2.32*	1.36*	2.93*	2.89	1.47	6.34*	3.51*
<i>P</i>	—	>0.05	<0.05	>0.05	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	<0.01

\* 示 *t*' 值

**2.2 不同发病部位 LI 病人 MoCA 总分及各条目评**

**分比较** 定向力、抽象、命名评分比较在 LI 病人双

侧组、左侧组和右侧组之间差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。延迟回忆、语言、视空间/执行功能及 MoCA 总分右侧组均高于双侧组和左侧组 ( $P < 0.05$

$\sim P < 0.01$ ), 左侧组亦高于双侧组 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ); 注意力评分右侧组高于双侧组 ( $P < 0.01$ ) (见表 2)。

表 2 LI 组不同发病部位病人 MoCA 总分及各条目评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ ; 分)

分组	n	定向力	延迟回忆	抽象	注意力	语言	命名	视空间/执行功能	总分
双侧组	54	5.59 ± 1.06	1.87 ± 0.39	1.48 ± 0.31	5.02 ± 1.31	2.26 ± 0.88	2.68 ± 0.63	3.29 ± 0.67	21.96 ± 4.47
左侧组	34	5.64 ± 0.83	2.01 ± 0.56	1.58 ± 0.41	5.34 ± 0.89	2.31 ± 0.74	2.74 ± 0.71	3.38 ± 0.91	22.71 ± 4.08
右侧组	29	5.89 ± 1.16	2.46 ± 0.65 ** $\Delta\Delta$	1.62 ± 0.53	5.82 ± 0.47 **	2.76 ± 0.45 * $\Delta$	2.78 ± 0.68	4.14 ± 1.02 ** $\Delta\Delta$	25.89 ± 2.61 ** $\Delta\Delta$
F	—	0.84	12.58	1.33	5.60	4.48	0.23	10.42	9.53
P	—	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	<0.05	>0.05	<0.01	<0.01
MS <sub>组内</sub>	—	1.052	0.265	0.162	1.081	0.568	0.444	0.704	15.781

q 检验: 与双侧组比较 \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ ; 与左侧组比较  $\Delta P < 0.05$ ,  $\Delta\Delta P < 0.01$

2.3 影响老年 LI 病人认知功能的单因素分析 单因素分析结果显示, 年龄、BMI、高血压、糖尿病、高血脂、病灶部位、LDL-C、蛋白质病变为影响老年 LI 病人认知功能的影响因素 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ); 性别、文化程度、饮酒、吸烟、TG、TC、病灶区域对老年 LI 病人认知功能无明显影响 ( $P > 0.05$ ) (见表 3)。

2.4 多因素 logistic 回归分析 根据检验水准和临床经验将单因素分析结果中有意义的因素, 年龄 ( $< 70$  岁 = 0,  $\geq 70$  岁 = 1)、BMI ( $< 25$   $\text{kg}/\text{m}^2 = 0$ ,  $\geq 25$   $\text{kg}/\text{m}^2 = 1$ )、病灶部位 (左侧 = 1, 右侧 = 2, 双侧 = 3)、高血压 (无 = 0, 是 = 1)、糖尿病 (无 = 0, 是 = 1)、高血脂 (无 = 0, 是 = 1)、LDL-C ( $< 3.10$   $\text{mmol}/\text{L} = 0$ ,  $\geq 3.10$   $\text{mmol}/\text{L} = 1$ )、蛋白质病变 (无 = 0, 轻度 = 1, 中度 = 2, 重度 = 3) 作为自变量, 以认知功能障碍作为因变量 (无 = 0, 是 = 1) 进行多因素 logstics 回归分析显示, 病灶部位、高血压、糖尿病、蛋白质病变为影响老年 LI 病人认知功能的独立危险因素 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ) (见表 4)。

### 3 讨论

LI 在老年群体中的发生率为 20% 左右, 且约 50% 的初发性脑梗死病人 MRI 检查中亦可见 LI 病灶<sup>[7]</sup>。有研究<sup>[8]</sup>显示, 未经治疗的 LI 病人 3 年内脑卒中发生风险会增加 2 ~ 10 倍, 随病情进展更容易形成血管性痴呆。轻度血管性痴呆认知功能障碍为血管性痴呆发展过程中的一个早期阶段, 给予病人有效干预即可缓解血管性痴呆进展, 而老年 LI 病人又是 LI 发生认知功能障碍的高风险人群。故而明确 LI 病人的认知功能状况, 最大程度避免认知功能损伤日益被广大临床工作者重视。有学者<sup>[9]</sup>发现, 大多数老年 LI 病人伴有一定程度的认知功能受损,

表 3 影响老年 LI 病人认知功能的单因素分析

指标	障碍组 (n=64)	无障碍组 (n=53)	$\chi^2$	P
年龄/岁	67.4 ± 2.6	64.8 ± 2.1	5.87 *	<0.01
男/女	39/25	37/16	1.00 *	>0.05
BMI/( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	29.63 ± 2.27	25.42 ± 2.04	10.45 *	<0.01
高血压	39(60.94)	22(41.51)	4.39	<0.05
高血脂	18(28.13)	6(11.32)	5.02	<0.05
糖尿病	21(32.81)	7(13.21)	6.12	<0.05
饮酒	19(29.69)	12(22.64)	0.74	>0.05
吸烟	34(53.13)	25(47.17)	0.41	>0.05
TG/( $\text{mmol}/\text{L}$ )	1.82 ± 0.63	1.67 ± 0.42	1.39 *	>0.05
TC/( $\text{mmol}/\text{L}$ )	5.37 ± 1.24	5.19 ± 1.07	0.83 *	>0.05
LDL-C/( $\text{mmol}/\text{L}$ )	3.78 ± 0.96	3.08 ± 0.84	4.15 *	<0.01
Hey/( $\mu\text{mol}/\text{L}$ )	17.62 ± 5.43	16.59 ± 5.12	1.05 *	>0.05
文化程度				
文盲 + 小学	14(21.88)	11(20.75)		
初中	21(32.81)	16(30.19)		
高中	22(34.38)	25(47.17)	2.60	>0.05
大学	6(9.38)	2(3.77)		
病灶部位				
左侧	21(32.81)	13(24.53)		
右侧	12(18.75)	17(32.08)	6.67	<0.05
双侧	38(59.38)	16(30.19)		
蛋白质病变				
无	27(42.19)	34(64.15)		
轻度	4(6.25)	8(15.09)		
中度	18(28.13)	11(20.75)	9.03	<0.05
重度	12(18.75)	3(5.66)		
病灶区域				
丘脑区	17(26.56)	14(26.42)		
内囊及基底核区	21(32.81)	15(28.30)		
脑干区	15(23.44)	10(18.87)	0.14	>0.05
大脑皮层区	9(14.06)	7(13.21)		
小脑区	6(9.38)	3(5.66)		

\* 示 t 值

表4 影响认知功能的多因素 logistic 回归分析

因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	OR	95% CI	P
病灶部位	1.436	0.517	8.476	5.39	1.427 ~ 7.623	<0.05
高血压	0.689	0.317	7.927	4.26	1.148 ~ 5.436	<0.05
糖尿病	0.875	0.302	7.213	4.01	1.029 ~ 5.026	<0.05
蛋白质病变	1.823	0.627	9.589	5.84	1.964 ~ 9.589	<0.01

主要是集中在注意力、记忆功能和执行功能方面。本研究 117 例 LI 病人中,发生认知功能障碍 64 例,占 54.70%;且 MoCA 总分为 (24.92 ± 2.96) 分,提示老年 LI 病人整体认知功能较差,这与相关研究<sup>[10]</sup>结果基本一致。

本研究显示,LI 组延迟回忆、注意力、语言、视空间/执行功能及 MoCA 总分均明显低于对照组,提示老年 LI 病人认知功能障碍以注意力、延迟回忆、语言、视空间/执行功能障碍为主要临床特征。孙雪<sup>[11]</sup>的研究中指出,老年 LI 病人认知功能障碍主要表现在记忆力、语言能力、注意力、执行功能受损,本研究结果与之相近。脑梗死病人认知功能损害主要是以脑缺血性损害为主,由于缺血缺氧所导致的细胞毒性作用,会对脑血管的周围细胞造成一定损伤,特别是以信号传入与传出为主的细胞所受到的损害更加明显,因而大多数脑梗死病人发病后其主要表现为语言、执行功能、注意力功能受损,而执行功能障碍为脑梗死病人认知功能受损的一个早期表现<sup>[12]</sup>。随着病情不断发展,病人神经功能亦会逐渐丧失,在细胞重构或重建过程中无法有效形成完整神经结构单元以及具有传导能力的完整神经元,从而使得认知功能损伤不断加重。

同时,本研究观察了不同病灶部位病人的认知功能障碍情况,进一步分析了 LI 病人认知功能障碍的临床特点,结果显示,左侧组、双侧组延迟回忆、语言、视空间/执行功能及 MoCA 总分低于右侧组 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ),说明病灶位于左侧或者双侧病人认知功能障碍更加明显。这与韩阅等<sup>[13]</sup>的研究结果基本一致。左侧半球发生病变之后,导致认知功能极易受到损害,这可能与机体左侧半球属于优势半球相关。左侧的大脑半球区域集中了大量与记忆、学习等功能有关的神经纤维及神经核团,当左侧大脑半球发生梗死时,更容易出现认知功能障碍<sup>[14]</sup>。进一步分析发现,左侧组延迟回忆、语言、视空间/执行功能及 MoCA 总分均高于双侧组 ( $P < 0.05 \sim P < 0.01$ ),提示双侧多发灶的老年 LI 病人其认知功能障碍可能加重,不过其具体作用机制仍

需要进一步研究证实。

目前,临床关于老年 LI 病人认知功能障碍的相关影响因素研究结果不一。黄连铭<sup>[15]</sup>认为,高脂血症、糖尿病导致老年 IL 病人认知功能下降的风险要高于吸烟、颈动脉斑块和高血压。李红琰等<sup>[16]</sup>的研究中指出,LI 数目、丘脑区、基底核区为影响老年 LI 病人认知功能的重要危险因素。本研究发现,老年 LI 病人认知功能障碍与年龄、BMI、高血压、糖尿病、高血脂、LDL-C、蛋白质病变有关,经多因素 logistic 回归分析显示,病灶部位、高血压、糖尿病、蛋白质病变为影响老年 LI 病人认知功能的独立危险因素。高血压能够导致脑血管重构、淀粉样血管病、无症状 LI、脑血管自动调节功能损害、脑萎缩等的发生,从而使得 LI 病人认知功能不断减退;若血糖持续处于相对较高水平,能够产生一系列的氧化应激反应和神经毒性反应,引起脑部结构组织发生病变,进而对病人的认知功能造成影响;脑白质病变能够造成前额叶-皮质下环路受到损害,从而影响病人认知功能,且认知功能的损害程度与脑白质病变严重程度密切相关<sup>[17]</sup>。多发 LI 病变区域的神经纤维变性、神经细胞死亡会使得认知功能相关神经结构受损,而且导致多发 LI 的危险因素、缺血因素可能造成全脑或脑局部低灌注状态,从而进一步加重病人认知功能障碍<sup>[18]</sup>。临床相关研究<sup>[19]</sup>亦指出,LI 数目 < 6 的 LI 病人认知功能减退并不明显,而 LI 数目 > 7 的病人认知功能下降较为明显。因此,临床中老年 LI 病人入院后应给予全面详细检查,包括血压、血糖、血脂、既往史等,并通过 MoCA 给予常规认知功能筛查,以便及早发现有无认知功能受损并给予专项训练。亦有相关研究<sup>[20]</sup>指出,Hcy、吸烟、饮酒、肥胖等为影响老年 LI 病人认知功能降低的独立危险因素,但在本研究中未得到证实,需进一步的研究探讨。

综上所述,老年 LI 病人多伴有认知功能障碍,以注意力、延迟回忆、语言能力障碍为主,病灶部位、蛋白质病变、高血压、糖尿病为影响老年 LI 病人认知功能障碍的重要危险因素。但本研究样本量偏少,且未对病人的远期认知功能变化情况进行随访,因此在随后的研究中,可扩大样本量,延长随访观察时间,作进一步的研究。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] PEDDER H, VESTERINEN HM, MACLEOD MR, *et al.* Systematic review and meta-analysis of interventions tested in animal models of lacunar stroke[J]. *Stroke*, 2014, 45(2):563.
- [2] KLARENBEK P, VAN OOSTENBRUGGE RJ, ROUHL RP, *et al.* Ambulatory blood pressure in patients with lacunar stroke;

- association with total MRI burden of cerebral small vessel disease [J]. *Stroke*, 2013, 44(11):2995.
- [3] XIA ZY, SUN QJ, YANG H, *et al.* Effect of carotid artery stenting on cognitive function in patients with internal carotid artery stenosis and cerebral lacunar infarction: a 3-year follow-up study in China [J]. *PLoS One*, 2014, 10(6):e0129917.
- [4] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管病诊断要点 [J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6):379.
- [5] 黄静, 钟远. 腔隙性脑梗死认知功能损害患者头颅 MRI 特征 [J]. *实用老年医学*, 2013, 27(2):114.
- [6] 王伟, 王鲁宁. 蒙特利尔认知评估量表在轻微认知损伤患者筛查中的应用 [J]. *中华内科杂志*, 2007, 46(5):414.
- [7] LV P, JIN H, LIU Y, *et al.* comparison of risk factor between lacunar stroke and large artery atherosclerosis stroke: a cross-sectional study in china [J]. *PLoS One*, 2016, 11(3):e0149605.
- [8] HINMAN JD, LEE MD, TUNG S, *et al.* Molecular disorganization of axons adjacent to human lacunar infarcts [J]. *Brain*, 2015, 138(Pt3):736.
- [9] MAKIN SD, TURPIN S, DENNIS MS, *et al.* Cognitive impairment after lacunar stroke: systematic review and meta-analysis of incidence, prevalence and comparison with other stroke subtypes [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2013, 84(8):893.
- [10] 赵培秀, 张楠, 程焱. 腔隙性脑梗死患者的认知损害: 危险因素和特征 [J]. *国际脑血管病杂志*, 2014, 22(1):28.
- [11] 孙雪. 老年腔隙性脑梗死患者认知功能障碍及危险因素分析 [J]. *神经损伤与功能重建*, 2015, 10(4):337.
- [12] WISEMAN S, MARLBOROUGH F, DOUBAL F, *et al.* Blood markers of coagulation, fibrinolysis, endothelial dysfunction and inflammation in lacunar stroke versus non-lacunar stroke and non-stroke: systematic review and meta-analysis [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2014, 37(1):64.
- [13] 韩阅, 贾建平, 周爱红, 等. 初发腔隙性脑梗死的病灶数量和部位对患者认知功能的影响 [J]. *中国脑血管病杂志*, 2009, 6(11):568.
- [14] 黄静, 钟远. 老年腔隙性脑梗死患者认知功能障碍特点及其相关因素研究 [J]. *实用老年医学*, 2010, 24(4):319.
- [15] 黄连铭. 老年腔隙性脑梗死后影响认知功能障碍的危险因素分析 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2015, 24(12):1334.
- [16] 李红琰, 贾俊栋, 尹雪, 等. 老年腔隙性脑梗死患者与认知功能障碍相关性研究 [J]. *疑难病杂志*, 2015, 14(7):679.
- [17] VAN OVERBEEK EC, STAALS J, KNOTTNERUS IL, *et al.* Plasma tPA-Activity and progression of cerebral white matter hyperintensities in lacunar stroke patients [J]. *PLoS One*, 2016, 11(3):e0150740.
- [18] 孙建芳, 张翠玲. 老年腔隙性脑梗死部位与认知功能障碍的关系及随时间发展趋势的研究 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2015, 14(18):1518.
- [19] LEE JH, OH E, OH MS, *et al.* Highly variable blood pressure as a predictor of poor cognitive outcome in patients with acute lacunar infarction [J]. *Cogn Behav Neurol*, 2014, 27(4):189.
- [20] 殷琪, 许晋川, 吕静美, 等. 肥胖与腔隙性脑梗死后轻度认知障碍的相关性研究 [J]. *现代医学*, 2014, 42(9):1040.

(本文编辑 周洋)

(上接第 318 页)

- [3] STABE C, VASQUES AC, LIMA MM, *et al.* Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study [J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2013, 78(6):874.
- [4] YANG L, SAMARASINGHE YP, KANE P, *et al.* Visceral adiposity is closely correlated with neck circumference and represents a significant indicator of insulin resistance in WHO grade III obesity [J]. *Clin Endocrinol*, 2010, 73(2):197.
- [5] BIRKENFELD AL, SHULMAN GI. Nonalcoholic fatty liver disease, hepatic insulin resistance, and type 2 Diabetes [J]. *Hepatology*, 2014, 59(2):713.
- [6] KUMASHIRO N, ERION DM, ZHANG D, *et al.* Cellular mechanism of insulin resistance in nonalcoholic fatty liver disease [J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2011, 108(39):16381.
- [7] KOUTSARI C, SNOZEK CL, JENSEN MD. Plasma NEFA storage in adipose tissue in the postprandial state: sex-related and regional differences [J]. *Diabetologia*, 2008, 51(11):2041.
- [8] CHUNG S, YOON IY, SHIN YK, *et al.* Endothelial dysfunction and C-reactive protein in relation with the severity of obstructive sleep apnea syndrome [J]. *Sleep*, 2007, 30(8):997.
- [9] HSUEH WA, QUIÑONES MJ. Role of endothelial dysfunction in insulin resistance [J]. *Am J Cardiol*, 2003, 92(4A):10.
- [10] ROSENQUIST KJ, MASSARO JM, PENCINA KM, *et al.* Neck circumference, carotid wall intima-media thickness, and incident stroke [J]. *Diabetes Care*, 2013, 36(9):e153.
- [11] BYUN AR, SANG WL, HONG SL, *et al.* What is the most appropriate lipid profile ratio predictor for insulin resistance in each sex? A cross-sectional study in Korean populations (The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey) [J]. *Diabetol Metab Syndr*, 2015, 7(1):1.
- [12] CHANG ET, YANG MC, WANG HM, *et al.* Snoring in a sitting position and neck circumference are predictors of sleep apnea in Chinese patients [J]. *Sleep breath*, 2014, 18(1):133.

(本文编辑 刘璐)