

## 缺血性脑血管病 DSA 分析

殷志锋, 翟宝进, 焦德让, 常斌鸽

**【摘要】 目的** 探讨缺血性脑血管病患者脑动脉狭窄或闭塞的分布特征及危险因素。**方法** 回顾性分析 2006 年 6 月至 2010 年 12 月收治的 495 例缺血性脑血管病患者的 DSA 资料, 按年龄大小分为青中年组(28 ~ 59 岁)和老年组( $\geq 60$  岁)。所有患者均经 CTA 或 MRA 检查证实为脑动脉狭窄或闭塞, 最后经 DSA 检查验证。**结果** 495 例缺血性脑血管病患者中, 452 例经 DSA 检查确诊为动脉粥样硬化性狭窄或闭塞, 其中 35.2%(159 例)为颅内动脉病变, 31.8%(144 例)为颅外动脉病变, 33.0%(149 例)为颅内、外病变并存; 颅内动脉病变的发生率为 68.1%(308 例), 稍高于颅外动脉的 64.8%(293 例)。青中年组单纯颅内动脉病变的比例明显高于老年组(95 比 64,  $P < 0.01$ ); 老年组颅外动脉病变的发生率明显高于青中年组(80 比 64,  $P < 0.01$ ), 后循环病变的发生率亦高于青中年组(155 比 112,  $P < 0.05$ )。高血压、高龄、糖尿病是颅外动脉病变的独立危险因素, 高血压、糖尿病是颅内动脉病变的独立危险因素。颅外病变组高龄患者的比例高于颅内病变组( $P < 0.05$ )。**结论** 在缺血性脑血管病患者中, 颅内动脉粥样硬化性病变的发生率高于颅外段, 随着年龄的增长, 单纯颅内动脉病变逐渐减少, 颅外病变及后循环病变增多。颅外病变组高龄者多于颅内病变组。

**【关键词】** 脑缺血; 脑动脉狭窄; 危险因素; 脑血管造影术

中图分类号: R543.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2012)-06-0451-05

**Evaluation of ischemic cerebrovascular disease with digital subtraction angiography** YIN Zhi-feng, ZHAI Bao-jin, JIAO De-rang, CHANG Bin-ge. Department of Neurosurgery, Qian'an Municipal People's Hospital, Qian'an City, Hebei Province 064400, China

Corresponding author: ZHAI Bao-jin, E-mail: zhaibaojin@yahoo.cn

**【Abstract】 Objective** To analyze the distribution characteristics of cerebral arterial stenosis and occlusion in ischemic cerebrovascular diseases, and to discuss the risk factors influencing the cerebrovascular diseases. **Methods** During the period from June 2006 to Dec. 2010, a total of 495 patients with ischemic cerebrovascular diseases were admitted to authors' hospital. The clinical data and DSA materials were retrospectively analyzed. According to the age, the patients were divided into young and middle-aged group (28 – 59 years) and old-aged group ( $\geq 60$  years). The diagnoses (cerebral arterial stenosis or occlusion) were confirmed by CTA or MRA in all patients, and were again checked with DSA. **Results** Of 495 cases, 452 were proved by DSA to be cerebral atherosclerotic artery stenosis or occlusion. Among the 452 patients, intracranial artery disease (IAD) was seen in 159 (35.2%), extracranial artery disease (EAD) in 144 (31.8%) and coexisting intracranial and extracranial artery disease in 149 (33.0%). The incidence rate of IAD was 68.1% ( $n = 308$ ), which was slightly higher than that of EAD (64.8%,  $n = 293$ ). The proportion of pure IAD in the young middle-aged group was significantly higher than that in the old-aged group (95 vs 64,  $P < 0.01$ ), while the proportions of pure EAD and the posterior circulation disease in the old-aged group were significantly higher than those in the young and middle-aged group (80 vs 64,  $P < 0.01$  and 155 vs 112,  $P < 0.05$ , respectively). Multivariable logistic regression analysis indicated that hypertension, the aged and diabetes were the independent risk factors for EAD, while hypertension and diabetes were the independent

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2012.06.003

作者单位: 064400 河北省迁安市人民医院神经外科(殷志锋); 广东医学院附属南山医院神经外科(翟宝进); 武警医学院附属医院神经外科(焦德让); 天津市第一中心医院(常斌鸽)

通信作者: 翟宝进 E-mail: zhaibaojin@yahoo.cn

risk factors for IAD. The proportion of elderly patients in EAD group was higher than that in IAD group ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion** In patients with ischemic cerebrovascular diseases the incidence rate

of intracranial artery atherosclerosis is higher than that of extracranial artery atherosclerosis. Along with the aging, the proportion of pure IAD gradually decreases while the incidence rate of EAD and posterior circulation disease increases. The aged patients in EAD group are much more than the aged ones in IAD group. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 451-455)

【Key words】 cerebral ischemia; cerebral arterial stenosis; risk factor; cerebral angiography

颅内动脉粥样硬化性狭窄是导致缺血性脑血管病最常见、最主要的病因。研究表明,动脉粥样硬化的部位因种族不同而有明显差异,白色人种以颈动脉颅外动脉狭窄为主,而亚洲人、黑人和西班牙人则以颅内动脉狭窄为主。有关我国缺血性脑血管病患者脑动脉狭窄分布的研究较少<sup>[1]</sup>,且检测手段不尽相同。本研究以脑血管造影为研究手段,旨在探讨缺血性脑血管病患者颅内、外动脉狭窄或闭塞的年龄分布特征、颅内分布特点以及狭窄的危险因素。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

2006 年 6 月至 2010 年 12 月,武警医学院附属医院(天津)神经外科收治缺血性脑血管病患者 495 例,均经 CTA 或 MRA 检查证实为脑动脉狭窄或闭塞。经 DSA 证实脑动脉狭窄或闭塞 452 例,43 例因 DSA 检查阴性(彩色多普勒超声亦未见颈动脉斑块)剔除。452 例中男 317 例,女 135 例,年龄 28 ~ 85 岁,平均(59.8 ± 9.6)岁。患者按年龄分为青中年组 224 例(28 ~ 59 岁)及老年组 228 例(≥ 60 岁)。患者的缺血性脑血管病诊断符合全国第四届脑血管病学术会议修定的“各类脑血管病诊断要点”<sup>[2]</sup>,且除外 Moyamoya 病及可能的心源性栓塞如房颤、瓣膜性心脏病、6 个月内的心肌梗死等。

### 1.2 危险因素

本研究列入观察的危险因素包括高龄、高血压、糖尿病、血脂异常、吸烟、脑卒中史、脑血管病家族史。高龄定义为年龄 ≥ 65 岁;高血压定义为入院前有明确高血压史或入院后至少 3 次测量收缩压 ≥ 140 mmHg;糖尿病定义为入院前有明确糖尿病,或入院后空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L 和(或)餐后 2 h 血糖 ≥ 11.0 mmol/L;血脂异常定义为有血脂异常史或入院时总胆固醇 > 5.7 mmol/L 或三酰甘油 > 1.7 mmol/L 或低密度脂蛋白 > 3.1 mmol/L 或高密度脂蛋白 < 1.0 mmol/L;吸烟定义为目前吸烟或曾经吸烟 1 年以上,吸烟量 > 10 支/d。

### 1.3 DSA 检查和评定

采用 Seldinger 技术行股动脉穿刺 DSA 检查,包括主动脉弓、双侧颈总动脉、双侧颈内动脉、双侧锁骨下动脉和双侧椎动脉。血管狭窄诊断标准根据北美有症状的颈动脉内膜剥脱术(NACET)计算狭窄率,制订血管狭窄标准:以狭窄百分比 ≤ 50% 者为轻度狭窄, > 50% 而 ≤ 70% 者为中度狭窄, > 70% 者为重度狭窄,100% 为闭塞。

### 1.4 颅内外动脉的区分

颅外动脉包括颈总动脉、颈内动脉颅外段、椎动脉颅外段和锁骨下动脉;颅内动脉包括颈内动脉颅内段、大脑中动脉、大脑前动脉、大脑后动脉、椎动脉颅内段(硬膜内段)和基底动脉。

### 1.5 统计学方法

采用 SPSS 16.0 统计软件包进行分析。率的比较用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 颅内外动脉狭窄患者的总体例数分布

452 例患者中,159 例(35.2%)仅有颅内动脉病变,144 例(31.8%)仅有颅外动脉病变,149 例(33.0%)颅内外动脉病变并存。颅内动脉病变的发生率为 68.1%(308 例),稍高于颅外动脉的 64.8%(293 例)。452 例患者中仅 169 例(37.4%)为单支动脉单发病变,283 例(62.6%)为多支动脉多发病变。45 例中有 139 例为同一部位双侧病变;容易发生双侧病变的部位为颈内动脉起始部 64 例(14.2%),椎动脉起始部 57 例(12.6%),大脑中动脉 M1 段 11 例(2.4%)。

### 2.2 颅内外动脉病变患者的年龄分布

青中年组单纯颅内动脉病变比例明显高于老年组( $P < 0.01$ );老年组颅外动脉病变的发生率明显高于青中年组( $P < 0.01$ ),见表 1。

表 1 不同年龄组颅内外动脉病变分布 [例(%)]

组别	单纯颅内 病变	单纯颅外 病变	颅内外病 变并存	颅内病变 发生率	颅外病变 发生率
青中年组 (224 例)	95(42.4)	64(28.6)	65(29.0)	160 (71.4)	129 (57.6)
老年组 (228 例)	64(28.1)*	80(35.1)	84(36.8)	148 (64.9)	164 (71.9)*

\* 与青中年组比较,  $P < 0.01$

### 2.3 颅内、外动脉病变的支数分布

452 例患者共有病变血管 1 007 支, 颅内 459 支(45.6%), 颅外 548 支(54.4%); 具有血流动力学意义的  $\geq 50\%$  的狭窄颅内血管 367 支(36.5%), 颅外血管 428 支(42.5%)。在颈动脉系统, 颅内动脉病变 50.4%(285/566) 稍高于颅外动脉病变的 49.6%(281/566), 而椎-基底动脉系统颅内动脉病变为 60.5%(267/441), 明显高于颅外的 39.5%(174/441)。颅外动脉病变发生的频次及好发部位依次为: 颈内动脉颅外段 266 支(48.5%)、椎动脉颅外段 232 支(42.3%)、锁骨下动脉 35 支(6.4%)、颈总动脉 15 支(2.7%); 颅内血管病变发生的频次及好发部位依次为: 大脑中动脉 159 支(34.7%)、颈内动脉

颅内段 92 支(20.1%)、基底动脉 74 支(16.2%)、椎动脉颅内段 73 支(15.9%)、大脑前动脉 34 支(7.4%)和大脑后动脉 27 支(5.9%)。

### 2.4 前后循环动脉病变分析

本研究中前循环病变的发生率为 75.9%(343 例), 明显高于后循环的 59.1%(267 例)。青中年组前循环病变的发生率和老年组相同 [75.9%(170/224) 比 75.9%(173/228)]; 老年组后循环病变的发生率明显高于青中年组 [68.0%(155/228) 比 50.0%(112/224),  $P < 0.01$ ]。

### 2.5 狭窄部位与梗死部位的相关性

452 例患者中, 403 例有梗死灶, 其中 359 例(89%)梗死灶与其血管狭窄部位有关(图 1、2)。

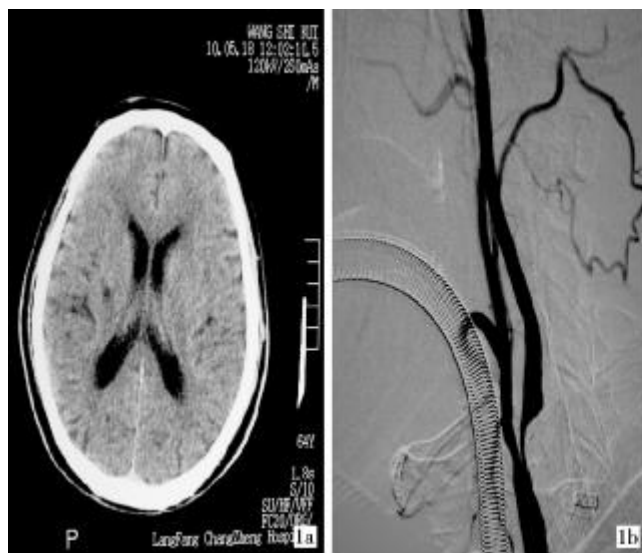


图 1 CT 示右基底节区脑梗死 (1a), DSA 示右侧颈内动脉起始部重度狭窄 (1b)

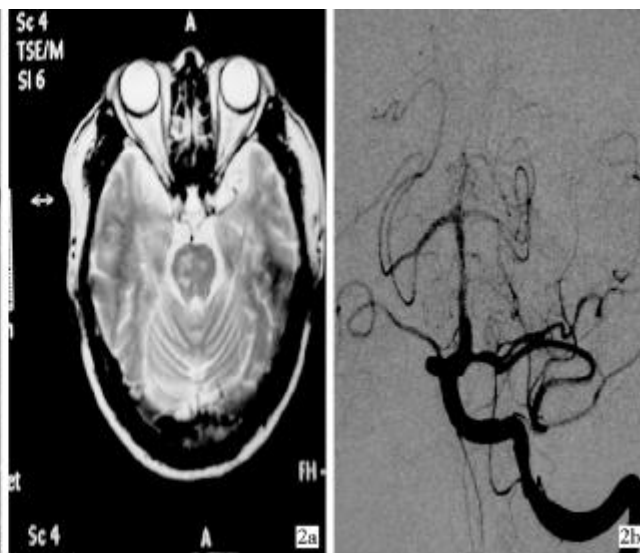


图 2 MRI 示脑桥多发梗死灶 (2a), DSA 示基底动脉中段重度狭窄 (2b)

### 2.6 颅内与颅外动脉病变的危险因素

无病变组、单纯颅外病变组、单纯颅内病变组患者的基本情况和危险因素见表 2。单因素分析显示, 颅内动脉病变组患者伴发高血压、糖尿病的比率均明显高于无病变组; 颅外动脉病变组患者伴发高血压的比率和高龄的比例均明显高于无病变组。颅外病变组高龄者的比例明显高于颅内病变组, 其余因素两组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

多因素 Logistic 回归分析显示, 相对于无病变组, 高血压( $OR = 2.156$ , 95%CI 1.438 ~ 5.167)、高龄( $OR = 1.596$ , 95%CI 1.186 ~ 3.241)、糖尿病( $OR = 1.379$ , 95%CI 1.048 ~ 4.306)是颅外动脉病变的独立危险因素, 高血压( $OR = 2.332$ , 95%CI 1.521 ~ 5.391)、糖尿病( $OR = 1.407$ , 95%CI 1.066 ~ 4.413)是颅内动脉病变的独立危险因素。

表 2 颅内与颅外动脉狭窄的危险因素 [例(%)]

参数	无病变组 (43 例)	动脉狭窄	
		单纯颅外 (144 例)	单纯颅内 (159 例)
高血压	19 (44.2)	91 (63.2) <sup>a</sup>	114 (71.7) <sup>a</sup>
吸烟	18 (41.9)	76 (52.8)	68 (42.8)
糖尿病	5 (11.6)	35 (24.3)	44 (27.7) <sup>a</sup>
血脂异常	6 (14.0)	33 (22.9)	25 (15.7)
脑卒中史	4 (9.3)	24 (16.7)	22 (13.8)
脑血管病家族史	2 (4.7)	5 (3.5)	6 (3.8)
高龄	7 (16.3)	54 (37.5) <sup>a</sup>	33 (20.8) <sup>b</sup>

与无病变组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与单纯颅外病变组比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$

### 3 讨论

颅内、外动脉粥样硬化性病变是缺血性脑血管病最常见、最主要的病因, 充分了解供血动脉狭窄或闭塞的临床特征有利于进行积极防治。其检查手段较多, 如经颅多普勒超声 (transcranial doppler,

TCD)、彩色多普勒超声、CTA、MRA 以及全脑血管造影术(DSA)。其中 DSA 因超选择性、多角度、全方位观察动脉狭窄及闭塞后侧支循环的状况,至今仍为诊断脑血管狭窄或闭塞的金标准。它不仅可以全面、详细地了解动脉狭窄的部位、程度,明确粥样硬化斑块表面是否光滑,有无溃疡和钙化等改变,另外还能了解颅内、外脑血流的代偿情况。

Inzitari 等<sup>[3]</sup>研究发现,颅内血管与颅外血管不仅解剖部位不同,在动脉粥样硬化的进程上,各种危险因素对不同血管床的致粥样硬化作用亦不同,是造成种族间以及血管狭窄部位发病率差异的主要因素。Feldmann 等<sup>[4]</sup>通过对 24 例中国人缺血性脑卒中或 TIA 患者的血管造影资料分析,并选择同期相匹配的 24 例白人患者作为对照,得出中国人缺血性脑卒中患者中以颅内动脉狭窄为主,而白人患者以颅外动脉狭窄为主。白人严重的动脉病变更多的发生在颅外段的颈动脉和椎动脉,而黑人严重的动脉病变更多的发生在大脑中动脉、颈内动脉颅内段和基底动脉<sup>[5,6]</sup>。国内相关研究报道,在缺血性脑血管病患者脑动脉狭窄的分布及特征中,颅内动脉狭窄的发生率(80.7%)明显高于颅外动脉(56.1%)<sup>[7]</sup>。史怀璋等<sup>[8]</sup>报道经 DSA 分析的 1 000 例缺血性脑血管病患者的发病特点,也得出了类似的结果。表明中国人群颅内动脉狭窄比例高于颅外动脉狭窄。在本研究中,35.2%的患者存在单纯性颅内动脉狭窄或闭塞,31.8%为单纯性颅外动脉病变,33.0%为颅内、外动脉病变并存,颅内动脉病变发生率(68.1%)高于颅外动脉(64.8%),与上述结论一致。如果不考虑与症状的相关性,本研究 452 例患者的 1 007 支病变血管中,颅内病变 459 支(45.6%),明显少于颅外的 548 支(54.4%),若以狭窄程度大于 50%为具有血流动力学意义,则颈内动脉颅内段动脉病变(36.5%)仍少于颅外段(42.5%),这与宋桂芹等<sup>[9]</sup>的研究报道基本一致。本研究中椎-基底动脉系统颅外动脉狭窄的支数(60.5%)远高于颅内动脉狭窄(39.5%),表明中国人颅外动脉狭窄并不少见。

年龄是脑动脉粥样硬化狭窄或闭塞的独立危险因素之一<sup>[9]</sup>。在一组脑血管狭窄分布的研究中,青年人以颅内动脉狭窄的比例最高(77.8%),随着年龄的增长,颅内动脉狭窄的比例逐渐下降,而颅外动脉狭窄的比例则逐渐增高<sup>[10]</sup>。李东波等<sup>[11]</sup>分析了 120 例颅内、外动脉严重狭窄或闭塞的 DSA 结果,青年组单纯颅内动脉狭窄比例为 79%,显著高于中年

组(29%)和老年组(19%);青年组单纯颅外血管狭窄的比例为 10%,显著低于中年组(46%)和老年组(58%);青年组颅内、外血管狭窄并存的比例为 10%,显著低于中年组(24%)和老年组(23%)。青年组与中年组和老年组动脉狭窄的分布情况显著不同,而中年组与老年组则无显著差异。本研究中,青中年组单纯颅内动脉病变的比例明显高于老年组,老年组颅外动脉病变的发生率明显高于青中年组,随着年龄增长,单纯颅内动脉病变逐渐减少,颅外病变增多,与上述报道相符。

近年来,有关缺血性脑血管病年轻化趋势的报道渐多。新近台湾的一项关于青年人脑卒中的调查包含了 241 例脑梗死患者,其中 26.5%的患者存在颅内动脉狭窄,仅 9.6%存在颅外动脉狭窄,不管是颈动脉系统还是椎-基底动脉系统,颅内动脉狭窄均多于颅外动脉狭窄。其中 20.5%的脑卒中缘于小动脉闭塞,7.2%缘于大动脉粥样硬化,17.8%缘于心源性栓塞,原因不明的占 23.5%,颅内动脉狭窄患者中仅 33.3%由早发的动脉粥样硬化引起<sup>[12]</sup>。研究认为病因不明的年轻脑卒中患者可能与遗传因素及未被认识的危险因素有关<sup>[13]</sup>。Sheu 等<sup>[14]</sup>在关于青年人脑卒中相关因素研究中,对 3 176 例甲状腺功能亢进患者和 25 408 例非甲状腺功能亢进患者追踪随访 5 年,前者发生缺血性脑卒中者为后者的 1.44 倍,推测甲状腺功能亢进可能增加了缺血性脑卒中的风险。

据报道,颈动脉狭窄同侧脑梗死的患病率为 90%~95%<sup>[15]</sup>。本组明确为动脉粥样硬化性狭窄或闭塞的 452 例患者共有 403 例存在梗死灶,其中 359 例(89%)患者梗死灶与动脉狭窄部位基本一致,与文献报道接近。

流行病学研究表明,脑血管病危险因素在不同种族间存在差异<sup>[16-17]</sup>,但关于颅内、外动脉狭窄危险因素间的差异目前尚无统一认识,有时在研究结论上甚至自相矛盾<sup>[16,18]</sup>。国内关于颈动脉狭窄和颅内动脉狭窄危险因素的研究已有报道<sup>[19-20]</sup>,但有关两者间异同的报道较少。李斗等<sup>[1]</sup>研究发现,糖尿病、血脂异常是颅内动脉狭窄和颅外动脉狭窄的共同危险因素,年龄、冠心病是颅外动脉狭窄的危险因素,而高血压则是颅内动脉狭窄的危险因素。但在传统的血管危险因素如高血压、糖尿病、血脂异常、吸烟等方面,没有发现单纯颅外动脉狭窄组与单纯颅内动脉狭窄组间存在显著的不同。本组资料表明,高血压、高龄、糖尿病是颅外动脉病变的独立危

危险因素,高血压、糖尿病是颅内动脉病变的独立危险因素。颅内外病变组只有高龄所占的比例明显不同,传统的危险因素在两者之间亦未见显著差异,与上述报道相似。可见,目前无法用这些已知的血管危险因素来解释青年患者好发颅内动脉粥样硬化性病变,有待进一步探讨。

本研究显示,中国人缺血性脑血管病患者颅内动脉病变的发生率高于颅外段,且其分布有年龄特征,随着年龄的增长,单纯颅内动脉病变逐渐减少,颅外病变及后循环病变增多。因此,临床上对于老年缺血性脑血管病患者要重视颅外段颈部血管的检查,特别是后循环动脉;对于青中年患者更关注颅内血管的检查。关于动脉狭窄或闭塞在国内不同地区间以及各民族间的发病特点,还有待进一步研究。

#### [参考文献]

- [1] 李 斗,王默力,李慎茂,等.缺血性脑血管病患者脑动脉狭窄的分布特征及其危险因素分析[J].中华医学杂志,2008,17: 1158 - 1162.
- [2] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,12: 379 - 380.
- [3] Inzitari D, Hachinski VC, Taylor DW, et al. Racial differences in the anterior circulation in cerebrovascular disease. How much can be explained by risk factors?[J]. Arch Neurol, 1990, 47: 1080 - 1084.
- [4] Feldmann E, Daneault N, Kwan E, et al. Chinese-white differences in the distribution of occlusive cerebrovascular disease [J], Neurology, 1990,40: 1541 - 1545.
- [5] Gorelick PB, Caplan LR, Hier DB, et al. Racial differences in the distribution of anterior circulation occlusive disease [J]. Neurology, 1984, 34: 54 - 59.
- [6] Gorelick PB, Caplan LR, Hier DB, et al. Racial differences in the distribution of posterior circulation occlusive disease [J]. Stroke, 1985, 16: 785 - 790.
- [7] 王桂红,王拥军,姜卫剑,等.缺血性脑血管病患者脑动脉狭窄的分布及特征[J].中华老年心脑血管病杂志,2003,5: 315 - 317.
- [8] 史怀璋,李 斗,李慎茂,等.经 DSA 分析 1000 例缺血性脑血管病华人患者的病因特点 [J].中国脑血管病杂志,2005,10: 437 - 440.
- [9] 宋桂芹,王拥军,董可辉,等.缺血性脑血管病患者脑动脉狭窄的分布 [J].中华老年心脑血管病杂志,2008,10: 185 - 187.
- [10] 范常锋,黄一宁.2711 例社区居民脑血管狭窄的流行病学调查[J].中华老年心脑血管病杂志,2007,9: 36 - 38.
- [11] 李东波,田彦龙,宋冬雷,等.120 例颅内脑供血动脉严重狭窄或闭塞患者全脑血管造影分析 [J].国际脑血管病杂志,2009,2: 98 - 103.
- [12] Lee TH, Hsu WC, Chen CJ, et al. Etiologic study of young ischemic stroke in Taiwan[J]. Stroke, 2002, 33: 1950 - 1955.
- [13] Putaala J, Metso AJ, Metso TM, et al. Analysis of 1008 consecutive patients aged 15 to 49 with first-ever ischemic stroke: the Helsinki young stroke registry [J]. Stroke, 2009, 40: 1195 - 1203.
- [14] Sheu JJ, Kang JH, Lin HC, et al. Hyperthyroidism SH, risk of ischemic stroke in young adults: a 5-year follow-up study. [J]. Stroke, 2010, 41: 961 - 966.
- [15] Feldmann E, Wilterdink JL, Kosinski A, et al. The stroke outcomes and neuroimaging of intracranial atherosclerosis (SONIA) trial [J]. Neurology, 2007, 68: 2099 - 2106.
- [16] Caplan LR, Gorelick PB, Hier DB. Race, sex and occlusive cerebrovascular disease: a review [J]. Stroke, 1986, 17: 648 - 655.
- [17] Waddy MR, Cotsonis G, Lynn MJ, et al. Racial differences in vascular risk factors and outcomes of patients with intracranial atherosclerotic arterial stenosis[J]. Stroke, 2009, 40: 719 - 725.
- [18] Sacco RL, Kargman DE, Gu Q, et al. Race-ethnicity and determinants of intracranial atherosclerotic cerebral infarction. The Northern Manhattan Stroke Study [J]. Stroke, 1995, 26: 14 - 20.
- [19] 刘 斌,张晋霞,陈桂华,等.脑梗死患者颈动脉颅外段狭窄危险因素分析[J].脑与神经疾病杂志,2004,12: 404 - 406.
- [20] 刘国荣,李月春,张京芬.缺血性脑血管病颅内动脉狭窄的危险因素[J].中华神经科杂志,2003,36: 363 - 365.

(收稿日期:2011-12-25)

(本文编辑:侯虹鲁)