

腔隙性脑梗死和脑血栓形成患者颅内动脉狭窄的分布及特点

顾苏兵¹, 林高平¹, 施天明¹, 王奕琪¹, 张剑梅¹, 陈桂花¹, 丁忠祥²

(浙江省人民医院 1 神经科, 2 放射科, 浙江省杭州市 310014)

[关键词] 腔隙性脑梗死; 脑血栓形成; 磁共振血管造影; 颅内动脉狭窄

[摘要] 目的 探讨腔隙性脑梗死和脑血栓形成患者颅内动脉狭窄的分布及特点。方法 采用超高场强磁共振血管造影测定 222 例腔隙性脑梗死和 228 例脑血栓形成患者颅内动脉。结果 222 例腔隙性脑梗死患者颅内动脉狭窄 112 例 (50.45%), 其中在 30~44 岁、45~59 岁和 ≥60 岁三个年龄中狭窄发生率分别为 16.67%、21.43% 和 60.12%。112 例患者单发动脉狭窄 38 例 (33.93%) 和多发动脉狭窄 74 例 (66.07%)。其中颅内动脉 1 级狭窄 59.82%, 2 级狭窄 30.36%, 3 级及以上狭窄 9.82%。228 例脑血栓形成患者颅内动脉狭窄 191 例 (83.77%), 其中在 30~44 岁、45~59 岁和 ≥60 岁三个年龄中狭窄发生率分别为 42.86%、80.77% 和 86.39%。191 例患者单发动脉狭窄 83 例 (43.46%) 和多发动脉狭窄 108 例 (56.54%)。其中颅内动脉 1 级狭窄 34.56%, 2 级狭窄 41.36%, 3 级及以上狭窄 24.08%。两组 30~44 岁患者中以前循环单发颅内动脉狭窄为主, ≥60 岁组中以多发动脉狭窄多见, 后循环动脉狭窄相对多见。结论 脑血栓形成患者颅内动脉狭窄率明显高于腔隙性脑梗死患者。腔隙性脑梗死患者以颅内动脉 1 级狭窄为主, 而脑血栓形成以 2 级以上狭窄为主。两组 ≥60 岁患者随年龄增长多发动脉狭窄明显增加。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Distribution of Intracranial Artery Stenosis in Patients with Lacuna Infarct and Cerebral Thrombosis

GU Su-Bing LIN Gao-Ping SHI Tian-Ming WANG Yi-Qi ZHANG Jian-Mei CHEN Gui-Hua and DING Zhong-Xiang
(1 Department of Neurology, Department of Radiology, Zhejiang People's Hospital, Hangzhou, Zhejiang 310014, China)

[KEY WORDS] Lacuna Infarct Cerebral Thrombosis Magnetic Resonance Angiography Intracranial Artery Stenosis

[ABSTRACT] **Aim** To explore the distribution of intracranial artery stenosis in patients with lacuna infarct and cerebral thrombosis. **Methods** Magnetic resonance angiography was used to assess intracranial artery stenosis in 222 patients with lacuna infarct and 228 cerebral thrombosis. **Results** 112 subjects with intracranial artery stenosis were found in 222 patients with lacuna infarct (50.45%), being composed of 38 subjects with simplex artery stenosis and 74 subjects with complex artery stenosis. The prevalence of intracranial artery stenosis in the patients aged 30 to 44 years, 45 to 59 years and 60 years and over was 16.67%, 21.43% and 60.12%, respectively. The incidence of intracranial artery stenosis in grade 1, grade 2 and grade 3 and above was 59.82%, 30.36% and 9.82%, respectively. The 191 subjects with intracranial artery stenosis were found in 228 patients with cerebral thrombosis (83.77%), being composed of 83 subjects with simplex artery stenosis and 108 subjects with complex artery stenosis. The prevalence of intracranial artery stenosis in the patients aged 30 to 44 years, 45 to 59 years and 60 years and over was 42.86%, 80.77% and 86.39%, respectively. The incidence of intracranial artery stenosis in grade 1, grade 2 and grade 3 and above was 34.56%, 41.36%, 24.08%, respectively. The proportion of simplex artery stenosis in anterior circulation was high in the patients aged 30 to 44 years with lacuna infarct and cerebral thrombosis. In contrast, the complex artery stenosis and the posterior circulation artery stenosis was frequently encountered in the patients aged 60 years and over. **Conclusion** The prevalence of intracranial artery stenosis with cerebral thrombosis was higher than that of lacuna infarct. The intracranial artery stenosis in grade 1 was the most frequently encountered in the patients with lacuna infarct and the stenosis in grade 2 and above was frequently encountered in the patients with cerebral thrombosis. The complex artery stenosis increased with the ages significantly in the patients aged 60 years and over.

[收稿日期] 2010-04-01 [修回日期] 2010-05-05

[作者简介] 顾苏兵, 硕士, 主任医师, 主要从事脑血管病基础与临床研究。Email: gusubing2010@163.com。丁忠祥, 博士, 副主任医师, 主要从事神经放射学临床研究。林高平, 硕士, 住院医师, 主要从事脑血管病基础与临床研究。

缺血性脑血管病发病与颅内外动脉病变有关^[1], 但中国人患者多数与颅内动脉病变有关^[2], 目前腔隙性脑梗死和脑血栓形成患者颅内动脉狭窄分布及特点的报道较少。本研究采用超高场强磁共振血管造影 (3.0T MRA) 测定 222 例腔隙性脑梗死

和 228 例脑血栓形成患者颅内动脉, 探讨病变动脉狭窄分布特点及其与脑梗死发病的关系, 为临床预防和治疗脑梗死提供理论依据。

1 资料和方法

1.1 临床资料

腔隙性脑梗死患者 222 例和脑血栓形成患者 228 例, 均为我院神经科 2007 年 1 月 ~ 2010 年 1 月住院患者。腔隙性脑梗死患者中男 138 例, 女 84 例, 年龄 34 ~ 88 岁, 平均 64.15 ± 12.08 岁, 将其分为 3 组: 30 ~ 44 岁组 12 例、45 ~ 59 岁组 42 例、 ≥ 60 岁组 168 例。脑血栓形成患者中男 146 例, 女 82 例, 年龄 32 ~ 90 岁, 平均 66.49 ± 12.77 岁, 将其分为 3 组: 30 ~ 44 岁组 7 例、45 ~ 59 岁组 52 例、 ≥ 60 岁组 169 例。诊断依据第四届全国脑血管病会议制定的标准^[3], 并经头 MRI 证实。排除心源性脑栓塞、瘤卒中、感染性疾病和自身免疫性疾病。222 例腔隙性脑梗死患者中, 高血压病 161 例 (72.52%), 糖尿病 56 例 (25.23%), 高脂血症 132 例 (59.46%), 吸烟 49 例 (22.07%), 高同型半胱氨酸血症 47 例 (21.17%)。228 例脑血栓形成患者中, 高血压病 158 例 (69.30%), 糖尿病 72 例 (31.58%), 高脂血症 141 例 (61.98%), 吸烟 46 例 (20.18%), 高同型半胱氨酸血症 71 例 (31.14%)。

1.2 MRA 检测及评定

采用德国 Siemens 公司 Trio3.0 T 超导型 MR 扫描机。所有患者发病 48 h 内先行 MRI 常规做 SE 序列横断面和矢状面 T1WI、T2WI 及 DWI。颅内 MRA 采用 3D-TOF 序列采集原始数据, 其参数为 TR 23.0 ms, TE 3.5 ms, Fov 16.5×22.0 cm, 矩阵 512×512 层厚 0.5 cm, 原始图像采用 MIP 重建技术, 并以最大的梯度强度对图像进行重建。根据 MRA 所示狭窄动脉信号丢失量和动脉管腔缩减程度计算狭窄程度, 公式^[4]为狭窄 (%) = $[1 - (D_{\text{狭窄}} / D_{\text{正常}})] \times 100\%$ 。其中, $D_{\text{狭窄}}$ 指最狭窄部位的动脉直径, $D_{\text{正常}}$ 指狭窄近端正常血管的直径。测量结果根据欧洲协作组制定的狭窄诊断标准: 0 级为正常, 1 级为狭窄率 $< 50\%$, 2 级为狭窄率 $50\% \sim 69\%$, 3 级为狭窄率 $70\% \sim 99\%$, 4 级为狭窄率 100% (血管闭塞)。动脉狭窄累及不同的两支及以上颅内动脉, 归为多发动脉狭窄。

1.3 颅内动脉检测

前循环包括颈内动脉颅内段 (海绵窦段及终末段)、大脑中动脉 M1 和 M2 段、大脑前动脉 A1 段,

后循环包括大脑后动脉 P1 段、椎动脉颅内段 (硬膜内段) 和基底动脉。

1.4 统计学方法

两组间率的比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 腔隙性脑梗死和脑血栓形成患者颅内动脉狭窄发生率及分布

222 例腔隙性脑梗死患者颅内动脉狭窄 112 例 (50.45%), 其中单发动脉狭窄 38 例 (38/112, 33.93%), 分布依次在大脑中动脉 24 例 (24/112, 21.43%)、大脑后动脉和大脑前动脉各 5 例 (5/112, 4.46%)、颈内动脉颅内段 2 例 (2/112, 1.79%)、椎动脉颅内段 (硬膜内段) 和基底动脉各 1 例 (1/112, 0.89%); 其中多发动脉狭窄 74 例 (74/112, 66.07%), 分布依次为合并大脑前、中、后三支动脉狭窄 45 例 (45/112, 40.18%)、大脑中动脉合并大脑后动脉狭窄 23 例 (23/112, 20.54%)、大脑前动脉合并大脑中动脉狭窄 3 例 (3/112, 2.68%)、颈内动脉颅内段合并大脑中动脉狭窄 2 例 (2/112, 1.79%)、大脑中动脉合并椎动脉颅内段狭窄 1 例 (1/112, 0.89%)。228 例脑血栓形成患者颅内动脉狭窄 191 例 (191/228, 83.77%), 其中单发动脉狭窄 83 例 (83/191, 43.46%), 分布依次在大脑中动脉 37 例 (37/191, 19.37%)、大脑后动脉 20 例 (20/191, 10.47%)、颈内动脉颅内段 14 例 (14/191, 7.33%)、大脑前动脉 8 例 (8/191, 4.19%)、椎动脉颅内段和基底动脉各 2 例 (2/191, 1.05%); 其中多发动脉狭窄 108 例 (108/191, 56.54%), 分布依次为合并大脑前、中、后三支动脉狭窄 47 例 (47/191, 24.61%)、大脑中动脉合并大脑后动脉狭窄 42 例 (42/191, 21.99%)、颈内动脉颅内段合并大脑中动脉狭窄 6 例 (6/191, 3.14%)、大脑后动脉合并椎动脉颅内段狭窄 5 例 (5/191, 2.62%)、大脑前动脉合并大脑中动脉狭窄和大脑中动脉合并椎动脉颅内段狭窄各 4 例 (4/191, 2.09%)。腔隙性脑梗死患者单发动脉狭窄中前循环 31 例, 后循环 7 例; 多发动脉狭窄 74 例中 74 例前循环受累合并 69 例后循环受累。脑血栓形成患者单发动脉狭窄中前循环 59 例, 后循环 24 例; 多发动脉狭窄 108 例中 103 例前循环受累合并 98 例后循环受累。两组间比较, 脑血栓形成患者颅内动脉狭窄率明显高于腔隙性脑梗死患者, 在分布上两组脑梗死患者前循环

颅内动脉狭窄均多于后循环 ($P < 0.01$)。

2.2 不同年龄腔隙性脑梗死和脑血栓形成患者颅内动脉狭窄率及分布

腔隙性脑梗死患者中, 30~44岁组 12例患者有 2例颅内动脉狭窄 (16.67%), 分布为大脑中动脉和大脑前动脉单发动脉狭窄各 1例; 45~59岁组 42例患者 9例动脉狭窄 (21.43%), 单发动脉狭窄 3例, 分布为大脑中动脉、大脑前动脉和椎动脉各 1例; 多发动脉狭窄 6例 (前循环受累 6例合并后循环受累 4例); ≥ 60 岁组 168例患者中有 101例动脉狭窄 (60.12%), 其中单发动脉狭窄 33例, 分布为大脑中动脉 22例、大脑后动脉 5例、大脑前动脉 3例、颈内动脉颅内段 2例和基底动脉 1例; 多发动脉狭窄 68例 (前循环受累 68例合并后循环受累 65例)。脑血栓形成患者中, 30~44岁组 7例患者有 3例颅内动脉狭窄 (42.86%), 分布为大脑中动脉 2例和颈内动脉颅内段 1例单发动脉狭窄; 45~59岁组 52例患者有 42例动脉狭窄 (80.77%), 其中单发动脉狭窄 25例, 分布在大脑中动脉 15例、大脑后动脉 6例、颈内动脉颅内段 2例、大脑前动脉和椎动脉各 1例; 多发动脉狭窄 17例 (前循环受累 17例合并后循环受累 14例); ≥ 60 岁组 169例患者有 146例动脉狭窄 (86.39%), 其中单发动脉狭窄 55例, 分布在大脑中动脉 20例、大脑后动脉 14例、颈内动脉颅内段 11例、大脑前动脉 7例、基底动脉 2例和椎动脉各 1例; 多发动脉狭窄 91例 (前循环受累 86例合并后循环受累 84例)。脑血栓形成三个年龄组颅内动脉狭窄率均明显高于腔隙性脑梗死患者 ($P < 0.05$)。两组患者 30~44岁组以单纯颅内动脉狭窄为主, ≥ 60 岁组以多发动脉狭窄明显增加。三个年龄段两组脑梗死患者颅内动脉狭窄均以前循环颅内动脉狭窄为主, 单发动脉狭窄以大脑中动脉狭窄最为多见。随着年龄增大, 两组脑梗死患者颅内动脉狭窄率增加, 但后循环颅内动脉狭窄率相对增加。

2.3 腔隙性脑梗死和脑血栓形成患者颅内动脉狭窄程度比较

腔隙性脑梗死患者颅内动脉狭窄 112例中 1级狭窄 67例 (59.82%), 2级狭窄 34例 (30.36%), 3级及以上狭窄 11例 (9.82%)。脑血栓形成患者颅内动脉狭窄 191例中 1级狭窄 66例 (34.56%), 2级狭窄 79例 (41.36%), 3级及以上狭窄 46例 (24.08%)。腔隙性脑梗死患者颅内动脉以 1级狭窄为主, 脑血栓形成患者颅内动脉以 2级以上狭窄为主, 2级狭窄以上患者明显多于腔隙性脑梗死患者 ($P < 0.05$)。

3 讨论

腔隙性脑梗死和脑血栓形成发病均与颅内外动脉病变有关, 但两者的颅内动脉病变的病理基础不同, 发病机制亦不同。本研究中, 脑血栓形成患者颅内动脉狭窄为 83.77%, 高于腔隙性脑梗死患者颅内动脉狭窄的 50.43%, 亦高于王桂红等^[5]报道的缺血性脑血管病颅内动脉狭窄的 80.7%; 脑血栓形成三个年龄组颅内动脉狭窄率亦明显高于腔隙性脑梗死患者。两组脑梗死患者前循环颅内动脉狭窄多于后循环动脉狭窄, 但 ≥ 60 岁患者随年龄增长多发动脉狭窄明显增加, 后循环动脉狭窄相对增加; 腔隙性脑梗死患者以颅内动脉 1级狭窄为主, 而脑血栓形成以 2级以上狭窄为主, 脑血栓形成 2级狭窄以上患者明显多于腔隙性脑梗死患者。已有研究发现供血动脉狭窄主要通过以下 4种机制导致脑梗死^[6]: 低灌注、斑块内出血和斑块的生长导致狭窄部位血栓形成、狭窄部位远端的血栓栓塞、狭窄部位直接闭塞穿支动脉。此外, 急性动脉狭窄可能系颅内动脉粥样斑块突然破裂, 动脉缩窄, 可致血液动力学改变, 在狭窄前后形成“高剪切力+低剪切力”的组合剪切力活化血小板^[7,8], 产生血小板血栓, 导致脑梗死; 而慢性动脉狭窄同时伴有侧枝循环开放, 2级以上狭窄也可能并不出现脑梗死。以往研究认为腔隙性脑梗死主要大脑深部小动脉硬化所为, 本研究发现腔隙性脑梗死患者多为 1级动脉狭窄, 但仍有较多患者 2级以上动脉狭窄。王伟等^[9]研究认为大脑中动脉狭窄可导致深穿支区域经典的腔隙灶, 提示颅内大动脉狭窄亦与腔隙性脑梗死发病有关。本研究发现两组患者多发动脉狭窄多见, 累及多部位、多血管的多发动脉狭窄破坏脑侧支循环, 血流缓慢, 组织缺血, 大脑血流低灌注合并盗血, 在遇心功能不全、低血压、不恰当降血压等情况, 更易引起脑梗死, 在临床上更应引起重视。

颅内动脉狭窄是脑梗死的重要基础和相对独立可干预的危险因素。研究表明, 与其症状相对应的颅内动脉狭窄程度 $> 50\%$ 的患者中, 3年内其供血区再发缺血性中风的危险高达 38.2%^[10]。近年国内已开展血管球囊扩张术和支架置入术治疗颅内动脉狭窄, 但需注意, 狭窄程度 $> 50\%$ 的颅内动脉, 须进一步确定其供血区血流和灌注储备能力下降, 更具介入治疗价值^[11], 同时必须排除狭窄部位穿支动脉病变引起梗塞的患者,

(下转第 408 页)

(上接第 397 页)

否则可能支架置入术反而加重病损。早发现、早诊断、早干预对预防脑血管事件有可行性,因而有必要进行颅内动脉的检查。虽然 DSA 仍是诊断颅内动脉狭窄的金标准,但 MRA 具有无创伤性、无 X 线辐射等优点,超高场强 MRA 较普通 MRA 由于场强增加,明显地改善了成像质量,为颅内动脉的检查提供了良好的手段。

[参考文献]

- [1] Suwanwela NC, Chutinetr A. Risk factors for atherosclerosis of cervicocerebral arteries: intracranial versus extracranial [J]. *Neuroepidemiology*, 2003 **22** 37-41.
- [2] Wong KS, Huang YN, Gao S, et al. Intracranial stenosis in Chinese patients with acute stroke [J]. *Neurology*, 1998 **50** 812-813.
- [3] 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 **29** 379-380.
- [4] Samuels OR, Joseph GJ, Lynn MJ, et al. A standardized method for measuring intracranial arterial stenosis [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2000 **21** 643-646.
- [5] 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.
- [6] 廖煜君, 宋冬雷 (译). 血管成形术和支架辅助血管成形术治疗颅内动脉粥样硬化的报道标准 [J]. *国际脑血管病杂志*, 2009 **17** 481-499.
- [7] Merten M, Chow T, Hellums JD, Thiagarajan P. A new role for P-selectin in shear - induced platelet aggregation [J]. *Circulation*, 2000 **102** 2045-050.
- [8] Zhang JN, Bergeron AL, Yu Q, et al. Platelet aggregation and activation under complex patterns of shear stress [J]. *Thromb Haemast*, 2002 **88** 817-821.
- [9] 王伟, 高山. 大脑中动脉狭窄与其深穿支供血单发脑梗死的关系 [J]. *中华神经科杂志*, 2008 **41** 812-815.
- [10] Maziighi M, Tanasescu R, Duerocq X, et al. Prospective study of symptomatic atherothrombotic intracranial stenosis: the GESICA study [J]. *Neurology*, 2006 **66** 1 187-191.
- [11] 黄立安, 宋雪文, 徐安定. 脑血管血流和灌注储备能力评价在有症状颅内动脉狭窄诊治中的价值 [J]. *国际脑血管病杂志*, 2007 **15** 655-658.

(此文编辑 文玉珊)