

❖ 头颈部影像学

Color Doppler ultrasonography in detection of intracranial arterial collateral circulations and hemodynamics in patients with bilateral internal carotid artery occlusion

LIU Biao¹, XU Liang-biao¹, WU Ming-shuang¹, ZHOU Xiao-dong¹, ZHAO Bao-zhen^{2*}

(1. Department of Ultrasound, Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medical, Suzhou 215021, China; 2. Department of Ultrasound, Changhai Hospital, the Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

[Abstract] **Objective** To observe the value of color Doppler ultrasonography in detection of intracranial arterial collateral circulations and hemodynamics in patients with bilateral internal carotid artery occlusion. **Methods** Seven patients with bilateral internal carotid artery (ICA) occlusion (patient group) and 7 healthy people (control group) were involved. The ophthalmic artery (OA) and cerebral artery were observed with color Doppler ultrasonography, and middle cerebral artery (MCA) and anterior cerebral artery (ACA) of mean blood flow velocities (V_m) were compared between the two groups. Collateral pathways through bilateral OA and posterior communicating artery (PCoA) were suggested when reversal of blood flow in OA was found and the peak systolic velocity (V_s) in P1 segment of posterior cerebral artery (PCA) was larger than V_s in control group ($\bar{x}+2s$), respectively. **Results** Reversal blood flow of bilateral OA was found in all 7 patients, V_m of bilateral vertebral artery and basilar artery in experimental group were larger than that in control group (both $P<0.05$). V_s of P1 segment in left PCA of 4 patients and right PCA of 3 were larger than that in control group, but V_m of MCA and ACA in patient group was lower than that in control group (both $P<0.05$). **Conclusion** There were two ways of collateral circulation in patients with bilateral ICA occlusion, but the intracranial arterial blood supply was still insufficient. The intracranial arterial collateral blood circulations and the changes of hemodynamics can be real time evaluated with color Doppler ultrasonography.

[Key words] Carotid artery, internal; Carotid artery diseases; Ultrasonography, Doppler, color; Collateral circulation; Hemodynamics

彩色多普勒超声检测双侧颈内动脉 闭塞患者侧支循环及血流动力学

柳 标¹, 许良标¹, 吴明双¹, 周晓东¹, 赵宝珍^{2*}

(1. 上海交通大学医学院苏州九龙医院超声科, 江苏 苏州 215021; 2. 第二军医大学附属长海医院超声科, 上海 200433)

[摘要] **目的** 探讨彩色多普勒超声检测双侧颈内动脉闭塞患者颅内动脉侧支循环代偿途径及血流动力学状况的价值。**方法** 对 7 例双侧颈内动脉闭塞患者(患者组)和对照组 7 名健康成人, 应用彩色多普勒超声检测双侧眼动脉(OA)及颅内动脉, 分别根据患者 OA 反向血流及大脑后动脉(PCA)P1 段峰值血流速度(V_s)大于对照组($\bar{x}+2s$)来判断 OA、Willis 环后交通动脉侧支循环代偿途径, 并比较患者组与对照组大脑中动脉(MCA)、大脑前动脉(ACA)的平均血流速度(V_m)。**结果** 7 例患者均存在双侧 OA 反向血流, 双侧椎动脉、基底动脉 V_m 明显高于对照组(P 均 <0.05); 4 例左侧

[作者简介] 柳标(1965—), 男, 江苏丹阳人, 博士, 副主任医师。研究方向: 颅脑血管超声。E-mail: lb19650125@163.com

[通讯作者] 赵宝珍, 第二军医大学附属长海医院超声科, 200433。E-mail: bzzhaoencn@yahoo.com.cn

[收稿日期] 2011-09-22 **[修回日期]** 2011-10-24

PCA P1 段和 3 例右侧 PCA P1 段 V_s 大于对照组; MCA、ACA V_m 较对照组明显降低(P 均 < 0.05)。结论 双侧 ICA 闭塞患者存在 OA 及后交通动脉两种侧支循环代偿途径,但其颅内动脉仍供血不足。彩色多普勒超声能实时评价颅内动脉侧支循环血供和血流动力学变化。

[关键词] 颈内动脉;颈动脉疾病;超声检查,多普勒,彩色;侧支循环;血流动力学

[中图分类号] R543.13; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2012)06-1085-04

经颅彩色多普勒超声(transcranial color-coded duplex sonography, TCCD)能穿透成人的颅骨,能够对颅内血管进行评价^[1-4]。本研究对双侧颈内动脉(internal carotid artery, ICA)闭塞患者行脑动脉 TCCD 检查,旨在探讨其血流途径及血供状况。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2003 年 5 月—2011 年 6 月第二军医大学附属长海医院神经外科和血管外科及上海交通大学医学院苏州九龙医院神经内科收治的 7 例双侧 ICA 闭塞患者(患者组),包括男 5 例,女 2 例,年龄 51~78 岁,平均(65.5 ± 15.8)岁,超声检查后经 DSA 或 MRA 检查并确诊;另选择 7 名健康成人作为对照组,男 5 名,女 2 名,年龄 48~80 岁,平均(64.8 ± 17.1)岁。

1.2 仪器与方法 使用 Siemens Acuson Sequoia 512 型彩色多普勒超声诊断仪。检查脑动脉颅外段时,采用常规方法检测双侧颈总动脉(common carotid artery, CCA)、ICA、颈外动脉(external carotid artery, ECA)及椎动脉(vertebral artery, VA),应用 8L5 探

头(8.0 MHz);检查脑动脉颅内段时,应用 3V2c 探头(2.0 MHz),选择 TCD,声束角度小于 60°。于颞窗探测大脑中动脉(middle cerebral artery, MCA)、大脑前动脉(anterior cerebral artery, ACA)、大脑后动脉(posterior cerebral artery, PCA),枕窗检测双侧 VA、基底动脉(basilar artery, BA)、眼动脉(ophthalmic artery, OA)时,以 8L5 探头置于上眼睑。

1.3 颅内动脉侧支循环判断 彩色多普勒超声检查时,如患侧 OA 检测到与对照组相反的反向血流时(即由正常时朝向探头的红色转化为侧支循环时背离探头的蓝色),则判断患侧 ICA 系统颅内血供通过该侧 ECA 经 OA 侧支循环进行代偿;如检测到一侧或双侧 PCA 的 P1 段峰值流速(V_s)大于相应侧对照组 V_s 的 $\bar{x} + 2s$,则判断其 ICA 系统颅内血供通过 VA—BA—增高侧 PCA 的 P1 段—Willis 环后交通动脉(posterior communicating artery, PCoA)侧支循环加以代偿^[5-6]。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 11.5 统计软件对数据

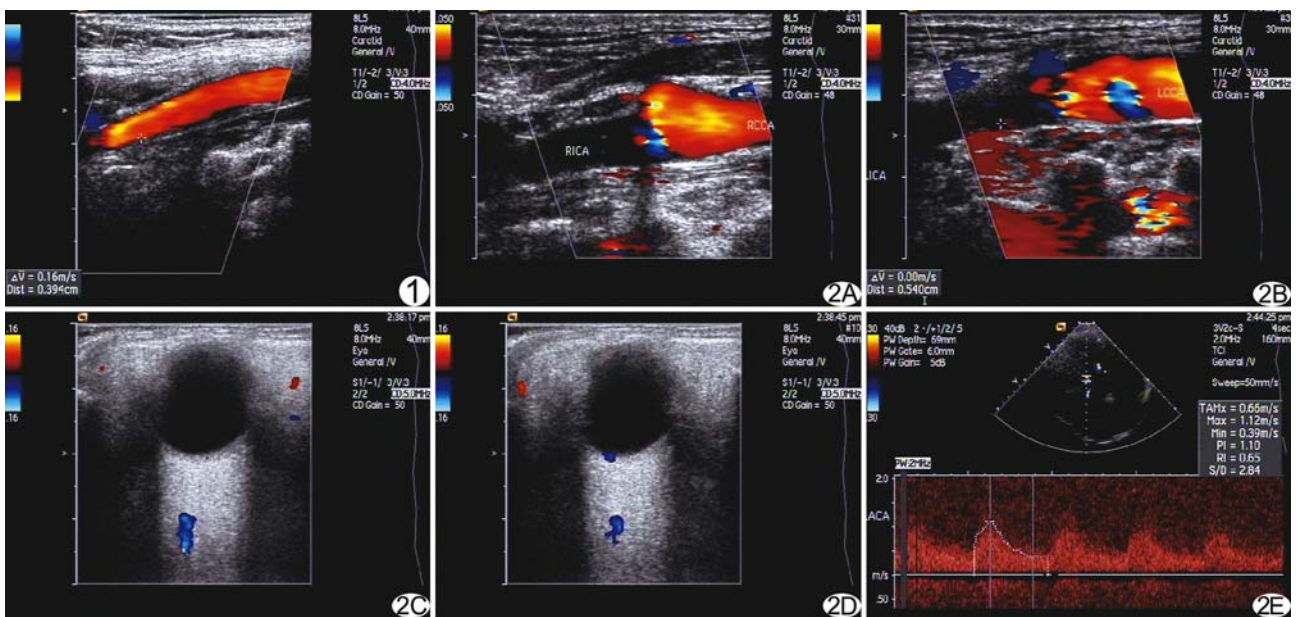


图 1 对照组 ICA 内无异常回声,彩色血流充盈良好 图 2 患者组声像图 右侧(A)和左侧(B)ICA 内絮状低回声,彩色血流消失,右侧(C)和左侧(D)OA 内蓝色(反向)血流,左侧 PCA 血流速度代偿性增高(E)

进行分析,颅内动脉血流速度以 $\bar{x} \pm s$ 表示,以 t 检验进行比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脑动脉颅外段检查结果 对照组 ICA 内无异常回声,CDFI 示管腔内彩色血流充盈良好(图 1),PWD 测值为层流频谱。7 例患者双侧 ICA 内充满絮状低回声,CDFI 为双侧 CCA 膨大处及 ICA 絮状低回声前彩色血流呈红、蓝混叠血流,PWD 显示为双向血流且血流速度明显降低,絮状低回声处无彩色血流信号(图 2A、B)。

2.2 脑动脉颅内段检查结果 所有患者双侧 OA 血流方向均为蓝色反向血流(图 2C、D)。

颅内动脉各血管血流速度及比较见表 1。患者组双侧 OA、VA 及 BA 平均血流速度(V_m)明显高于对照组(P 均 < 0.05),而双侧 MCA、ACA 的 V_m 明显低于对照组(P 均 < 0.05)。7 例患者中,4 例左侧 PCA 的 P1 段及 3 例右侧 PCA 的 P1 段 V_s 值高于对照组相应侧 V_s 的 $\bar{x} + 2s$ (对照组左侧 V_s 的 $\bar{x} + 2s$ 为 $53.47 + 2 \times 9.22 = 71.91$,右侧为 $51.32 + 2 \times 8.31 = 67.94$),4 例左侧 PCA 的 P1 段 V_s 分别为:77.10、85.20、96.40、112.00 cm/s,3 例右侧 PCA 的 P1 段 V_s 分别为 75.60、86.90、90.80 cm/s,见图 2E。

3 讨论

3.1 彩色多普勒超声诊断 ICA 闭塞的价值 本组超声显示患者组双侧 ICA 内充满絮状低回声、无彩色血流信号,提示 ICA 闭塞;双侧 CCA 膨大处及 ICA 絮状低回声前 CDFI 呈红蓝混叠血流,PWD 为双向血流且血流速度明显降低,进一步说明 ICA 絮状低回声处存在梗阻(即闭塞)。本组超声所示双侧 ICA 闭塞均经 MRA 或 DSA 证实,提示彩色多普勒超声诊断此类疾病较为准确。

临床上 ICA 闭塞的主要原因是血栓形成、动脉硬化斑块形成或两者合并存在等。如絮状低回声内见高回声斑块,提示有动脉硬化斑形成;如絮状低回声内存在条索状高回声,则提示有亚急性或慢性血栓形成,但确切病因尚需病理检查。

3.2 侧支循环血流代偿的途径及意义 本研究发现,双侧 ICA 闭塞时,颅内动脉侧支循环代偿有两种途径:①CDFI 示患者组双侧 OA 为蓝色反向血流信号(对照组 OA 是由 ICA 颅内段经颅内穿出到颅外供应眼部,因此探头置于眼睑检查时为朝向探头的红色血流),说明存在经双侧 CCA—ECA—颅外面部动脉—反向通过 OA 入颅—ICA 系统供给 MCA、ACA 的侧支循环代偿途径,同时患者组 OA 的血流速度较对照组明显增高,提示 OA 血流一方面通过上述侧支循环代偿给 ICA 系,另一方面供给眼组织;②患者组中 4 例左侧 PCA 的 P1 段及 3 例右侧 PCA 的 P1 段 V_s 高于对照组,全部患者双侧 VA 和 BA 血流速度均较对照组明显增高,说明 PCoA 侧支循环是通过增加双侧 VA 和 BA 血流量来实现的,即血流通过双侧 VA 和 BA—一侧 PCA 的(4 例左侧、3 例右侧)P1 段—反向通过 PCoA—ICA 系统供给一侧 MCA、ACA 的侧支循环代偿途径(即通过 PCoA 实现大脑半球前后血流代偿),这时 PCA 的 P1 段的血流一方面通过上述侧支循环代偿供给 ICA 系统,另一方面沿着 PCA 的 P1 段到 P2 段供给 PCA 所属区域的脑组织。文献^[7-9]报道 PCoA 存在较多变异,如一侧解剖上缺如和功能上无血流动力学代偿意义等。本组 7 例患者 PCoA 均为单侧代偿,无一为双侧代偿,与文献基本一致。

双侧 ICA 闭塞时通过上述两种侧支循环途径来提供 ICA 系统颅内动脉的供血,这对维持生命体征及感觉、运动等功能具有重要意义;但此时 ICA 系统 MCA、ACA 血流速度仍明显低于对照组,提示双侧 ICA 闭塞时尽管有侧支循环代偿,但颅内动脉仍处于缺血、缺氧状态。

DSA、MRA 通常被认为诊断脑血管结构异常的“金标准”,能完整显示颅内“动脉树”,可从整体上全面观察 Willis 环血管及其分支,但不能显示血流情况,因而无法准确判断侧支循环的途径及血供状况。本研究结果提示超声能弥补其不足。因此,双侧 ICA 闭塞时,结合超声与 DSA,可从结构和功能上全面评价颅内侧支循环及血供。

表 1 患者组与对照组颅内动脉血流速度比较(cm/s, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | ROA | LOA | RMCA | LMCA | RACA | LACA | RVA | LVA | BA | RPCA | LPCA |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 对照组 | 22.39±4.52 | 20.54±7.17 | 62.53±13.16 | 58.74±9.88 | 45.54±14.11 | 39.27±13.54 | 31.72±9.24 | 34.26±10.83 | 39.26±13.09 | 51.32±8.31 | 53.47±9.22 |
| 患者组 | 38.22±15.34* | 40.13±16.67* | 45.44±12.29* | 41.48±11.23* | 33.33±9.84* | 31.64±7.77* | 45.35±7.53* | 42.43±8.19* | 49.33±9.53* | — | — |

注: * :与对照组比较, $P < 0.05$ 。表中首字母 R:右侧;L:左侧。PCA 血流速度为 V_s ,其他为 V_m

[参考文献]

[1] 柳标, 赵宝珍, 婁义, 等. 经颅彩色双功超声及超声造影诊断颅内动脉与 DSA 对照研究. 中国医学影像技术, 2006, 22(6): 880-882.

[2] 柳标, 孙永安, 吴玉宝, 等. 彩色多普勒超声对大脑中动脉狭窄支架成形术前后血流动力学变化的研究. 中华超声影像学杂志, 2008, 17(10): 861-864.

[3] Tang SC, Jeng JS, Yip PK, et al. Transcranial color-coded sonography for the detection of middle cerebral artery stenosis. J Ultrasound Med, 2005, 24(4): 451-457.

[4] Baumgartner RW. Transcranial color duplex sonography in cerebrovascular disease: A systematic review. Cerebrovasc Dis, 2003, 16(1): 4-13.

[5] Chaudhuri R, Padayachee TS, Lewis RR, et al. Non-invasive assessment of the circle of Willis using transcranial pulsed Doppler ultrasound with angiographic correlation. Clin Radiol, 1992, 46

(3): 193-197.

[6] Stolz E, Mendes I, Gerriets T, et al. Assessment of intracranial collateral flow by transcranial color-coded duplex sonography using a temporal and frontal axial insonation plane. J Neuroimaging, 2002, 12(2): 136-143.

[7] Klötzsch C, Bozzato A, Lammers G, et al. Contrast-enhanced three-dimensional transcranial color-coded sonography of intracranial stenoses. AJNR Am J Neuroradiol, 2002, 23(2): 208-212.

[8] Droste DW, Jürgens R, Weber S, et al. Benefit of echocontrast-enhanced transcranial color-coded duplex ultrasound in the assessment of intracranial collateral pathways. Stroke, 2000, 31(4): 920-923.

[9] Krejza J, Baumgartner RW. Clinical applications of transcranial color-coded duplex sonography. J Neuroimaging, 2004, 14(3): 215-225.

Giant segment schwannoma of sciatic nerve: Case report

坐骨神经巨大节段性神经鞘瘤 1 例

杜 莉, 李 兵

(中国人民解放军 401 医院特检科, 山东 青岛 266071)

[Key words] Schwannoma; Ultrasonography [关键词] 神经鞘瘤; 超声检查

[中图分类号] R739.43; R445.1 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2012)06-1088-01

患者女, 51 岁, 无意中发现右大腿背侧肿块、有麻痛感而来院就诊。查体: 右大腿背侧无隆起, 可触及一较大肿块, 位置深、活动性差, 轻压痛、麻, 叩击痛, 无波动感, 皮温不高。超声: 右大腿背侧中上段至近腘窝处肌肉层内探及低回声团块, 呈葫芦状, 其最大节段 10.0 cm × 3.2 cm (图 1A), 边界清, 有包膜, 内回声减低、尚均匀, 血流信号不丰富, 其上端坐骨神经清晰显示 (图 1B), 内径约 0.64 cm。超声提示: 右大腿背侧肌肉层内低回声团块, 考虑神经鞘瘤可能。行包膜内肿瘤切除术, 术后病理: 右坐骨神经节段性神经鞘瘤。

讨论 神经鞘瘤是起源于周围神经髓鞘的良性肿瘤, 多发生于神经干, 以四肢屈侧常见; 主要见于中年人, 恶性较少; 瘤体多呈圆形或椭圆形, 很少大于 4 cm。肿瘤常从神经干一侧向外发出, 偏心性生长, 无神经穿行, 有薄层完整的包膜。治疗时, 如能于包膜内完整切除肿瘤, 则无神经缺失症状; 如于包膜外边缘切除, 肿瘤复发率减低, 但有神经缺失危险。恶性神经鞘瘤多发生在深部大神经干, 如坐骨神经干, 一般体积较大, 形态不规则, 包膜多不完整, 可见小毛刺样改变, 无神经相连征,

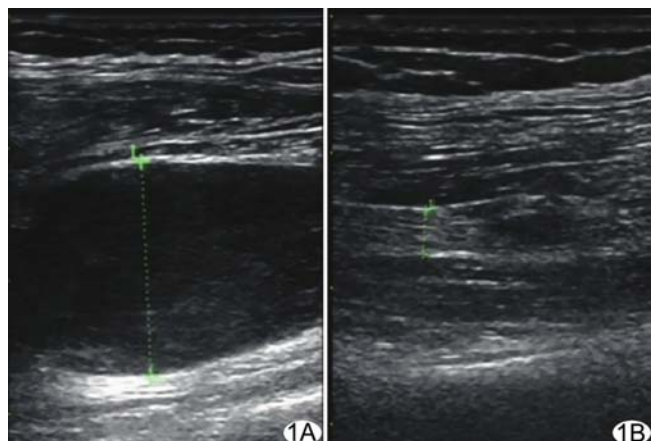


图 1 坐骨神经节段性神经鞘瘤 A. 瘤体呈节段性、体积巨大; B. 瘤体上极与坐骨神经相连

病灶周围有浸润征象, 内部回声杂乱、有钙化、血流丰富。本例肿瘤体积巨大, 但有完整清晰的包膜, 上极与坐骨神经相连, 内回声均匀, 无明显血流信号, 表现出良性肿块的特征。

超声可从部位、大小、形态、内部回声、血流及与周围组织的关系等方面对巨大、不典型的神经鞘瘤作出有价值的判断。肿瘤形态、大小、是否有钙化对鉴别良恶性神经鞘瘤有重要意义。

[作者简介] 杜莉(1969—), 女, 山东泰安人, 硕士, 副主任医师。

E-mail: dlxtcc@hotmail.com

[收稿日期] 2012-02-10 [修回日期] 2012-02-24