

# 颈动脉超声与经颅多普勒联合诊断颅内血管狭窄病变的研究

刘培琴 马婷 穆玉明 刘丽云

## 摘要

**目的** 探讨颈动脉超声和经颅多普勒 (TCD) 联合诊断提高颅内血管狭窄病变检出率和准确度。

**方法** 对 283 例临床怀疑为颅内血管狭窄病变的患者分别行颈动脉超声和 TCD 检查, 以 DSA 检查结果为金标准。

**结果** 两者联合可明显提高诊断重度颅内血管狭窄病变的灵敏度和特异性, 而联合诊断轻-中度颅内血管狭窄与单独诊断的差异不明显。多因素 Logistics 回归分析示颅外血管独立狭窄 2 支和独立狭窄 3 支以上是引起颅内血管狭窄的危险因素。

**结论** 颈动脉超声与 TCD 联合可明显提高颅内血管狭窄病变的检出率。

## 关键词

颈动脉超声 经颅多普勒 颅内血管狭窄病变

## A Study of Combined Carotid with Transcranial Doppler Ultrasound to Diagnosis Stenosis Intracranial Artery

Liu Peiqin, Ma Ting, Mu Yuming, et al

Department of Echocardiography, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Wulumuqi, Xinjiang 830054 China

**Abstract: Objective** Combined Carotid artery ultrasound with transcranial Doppler (TCD) to improve detection rate and accuracy in diagnosis intracranial and extracranial arterial lesion. **Methods** 283 cases of patients which the clinical suspicion to intracranial artery stenosis in underwent carotid ultrasound examination and TCD the DSA Findings were used as the gold criteria. **Results** On severe intracranial stenosis, their combination can significantly improve the diagnosis intracranial artery stenosis sensitivity and specificity, but in the light-the moderate intracranial stricture, there differences is not obvious. Multivariate analysis show that two independent and three stenosis of extracranial vascular stenosis is the risk factors for intracranial stenosis. **Conclusions** Combined with TCD and Carotid ultrasound can improve detection rate of intracranial artery stenosis.

**Key words:** Carotid ultrasound, Transcranial Doppler, Intracranial artery stenosis

经颅多普勒对颅内血管具有较好的灵敏度与特异性<sup>[1]</sup>。颈动脉超声可以检测颅外血管狭窄的程度、范围, 但对颅内血管检查具有一定的局限性<sup>[2]</sup>。颈动脉超声与 TCD 联合诊断脑血管病的灵敏度、阳性预测值、阴性预测值均明显高于单独采用颈动脉超声或 TCD 的检测, 从而更全面的评估脑血管病变<sup>[3]</sup>。本研究旨在与 DSA 对照, 观察两者联合诊断颅内血管狭窄病变的临床应用价值。

## 资料与方法

### 1. 研究对象

基金项目: 新疆医科大学第一附属医院自然科学基金资助 (No. 2013ZRZD13)

作者单位: 830054 乌鲁木齐市, 新疆医科大学第一附属医院心脏超声诊断科

通信作者: 穆玉明 E-mail: mym1234@126.com

选择我院 2013 年 10 月至 2015 年 4 月临床怀疑为颅内血管狭窄病变患者 283 例, 男 189 例, 女 94 例, 年龄 50~80 岁, 平均 (67.3±9.3) 岁, 所有受检者均知情同意, 经伦理审查委员会审查通过。

### 2. 仪器与方法

使用 Philips iE 33 彩色超声诊断仪, 探头频率 5~10 MHz, 受检者取仰卧位, 头偏向所检查血管对侧, 二维超声常规观测颅外各血管 (图 1)。颅外血管狭窄程度测量的方法及分级标准按照北美症状性颈动脉内膜切除术试验的方法 (NASCET): 狭窄率 (%) = (1 - 狭窄段直径/狭窄远端正常直径) × 100%。狭窄的严重程度分为: (1) 无狭窄 (0); (2) 轻度狭窄 (0~29%); (3) 中度狭窄 (30%~69%); (4) 重度狭窄 (70%~99%); (5) 完全闭塞 (100%)。若患者多处血管狭窄同时存在, 且狭窄均位于颅外段, 则按狭窄率最大者计算。

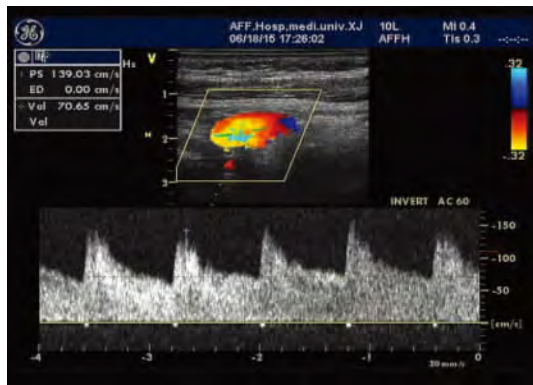


图 1 颈动脉超声探测出颈内动脉狭窄声像图



图 3 经颅多普勒检测椎动脉狭窄超声图

采用深圳德力凯 EMS-9A 经颅多普勒超声血流分析仪，2 MHz 探头从颞窗、枕窗分别检测颅内各血管的血流参数。TCD 诊断颅内动脉狭窄的标准(表 1)，同时伴有频谱形态异常，可有涡流或血管杂音出现；狭窄处近端血流速度减低，阻力指数增高，而远端流速减低，阻力指数减低，可有侧支循环生成。当狭窄严重时，远端回音信号微弱或缺如。本文界定颅内动脉血管局限性仅一处狭窄。

表 1 TCD 诊断颅内动脉狭窄的标准

颅内血管狭窄	PSV (cm/s)		
	轻度	中度	重度
MCA	120~140	140~180	>180
ACA	80~100	100~120	>120
PCA	80~100	100~160	>160
BA	70~80	70~80	>100
VA	70~80	70~80	>100

采用 GE TNNova2000 数字减影机，以 Seldinger 法穿刺股动脉。注入适量非离子型对比剂，从多角度（正位、斜位、侧位）显示颅内外血管，以此作为颅内外狭窄判断的金标准（图 2~4）。

超声图像由 2 名有丰富诊断经验的超声科主治医师采用盲法分别独立诊断（每位对象的每个指标重复

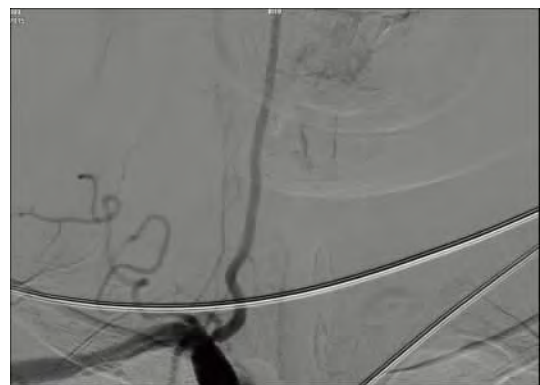


图 4 数字减影 DSA 诊断椎动脉狭窄

3 遍测量，取平均值），比较两者诊断有无差异，对诊断有分歧者则达成一致意见后得出结论。

### 3. 统计学方法

数据采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析，计量资料采用  $(\bar{x} \pm s)$ ，计数资料采用卡方检验，两组间计量参数比较满足方差齐性者采用两独立样本  $t$  检验，方差不齐则采用  $t'$  检验。连续性变量（包括颅外动脉没有狭窄、颅外动脉有斑块未导致狭窄、颅外动脉独立狭窄 1 支、颅外动脉独立狭窄 2 支和颅外动脉独立狭窄 3 支及以上）经单因素非条件 Logistic 回归分析，初步筛选出差异有统计学意义的参数，并将其纳入多因素条件 Logistic 回归模型进行多因素分析，计算各参数与颅内动脉狭窄的关联强度、OR 值及其 95% 可信区间。 $P < 0.05$  为差别有统计学意义。

### 结 果

由表 2~4 可知，二者联合诊断轻-中度颅内外血管狭窄与两者单独诊断相比，灵敏度、特异度差异不明显。两者联合诊断颅内外血管重度狭窄较两者单独诊断相比，灵敏度和特异度增高。

单因素非条件 Logistic 回归分析(表 5)，多因素分析显示颅外段血管独立狭窄 2 支和独立狭窄 3 支及以上提示存在颅内血管狭窄。

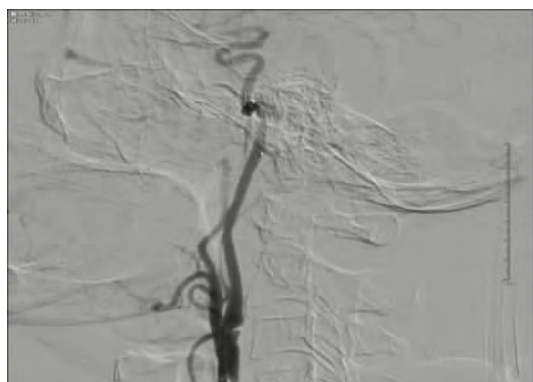


图 2 数字减影 DSA 诊断颈内动脉狭窄

表 2 TCD 诊断不同程度颅内血管狭窄与 DSA 比较分析

检查方法	轻度狭窄			中度狭窄			重度狭窄		
	例数	灵敏度	特异度	例数	灵敏度	特异度	例数	灵敏度	特异度
TCD	28	68.6	70.1	24	72.7	73.4	24	86.4	87.9
DSA	31	93.2	90.4	20	92.6	93.5	25	94.8	95.9

表 3 颈动脉超声诊断不同程度颅外血管狭窄与 DSA 比较分析

检查方法	轻度狭窄			中度狭窄			重度狭窄		
	例数	灵敏度	特异度	例数	灵敏度	特异度	例数	灵敏度	特异度
颈动脉超声	34	69.2	71.5	37	77.6	78.6	42	87.8	87.2
DSA	36	92.4	90.3	33	90.5	91.2	44	93.3	91.6

表 4 颈动脉超声+TCD 联合诊断不同程度颅内外血管狭窄与 DSA 比较分析

检查方法	轻度狭窄			中度狭窄			重度狭窄		
	例数	灵敏度	特异度	例数	灵敏度	特异度	例数	灵敏度	特异度
颈动脉超声+TCD	32	73.5	72.3	30	78.5	77.2	32	95.3	96.7
DSA	30	92.7	91.2	33	91.3	90.9	31	96.5	98.9

表 5 颅外血管狭窄对引起颅内血管狭窄病变的危险因素分析

指标	$\beta$ 值	$\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
独立狭窄 1 支 <sup>a</sup>	0.293	0.032	0.85	1.331	0.055~30.926
独立狭窄 2 支 <sup>b</sup>	0.763	5.321	0.02	2.426	1.232~4.435
独立狭窄 $\geq 3$ 支 <sup>c</sup>	1.003	6.527	0.01	2.72	1.260~5.754

注：a：独立狭窄 1 支指颅外段动脉局限性仅一处狭窄；b：独立狭窄 2 支指颅外段动脉局限性仅两处狭窄；c：独立狭窄  $\geq 3$  支指颅外段动脉局限性三处及三处以上狭窄

## 讨 论

颅内外血管狭窄均可引起脑缺血疾病<sup>[4]</sup>，颈动脉超声和 TCD 联合可提高诊断颅内外血管狭窄的准确度和检出率，从而有效克服单一检查的缺陷，是目前研究的热点<sup>[5-6]</sup>。

通过分组作者发现，两者联合诊断轻-中度颅内外血管狭窄的灵敏度、特异度与两者单独检查时的结果均无差异，这表明两种超声即使联合也不能降低其漏诊率和误诊率。

本研究结果与以往研究结果一致，颈动脉超声和 TCD 两者联合诊断重度颅内外血管狭窄灵敏度和特异度均较两者单独检查为高。因此两者结合，可明显提高确诊率。

## 结 论

颅外血管狭窄累及支数的数量与颅内血管狭窄密切相关，颅外狭窄支数越多，颅内血管发生狭窄的可能性越大。颅外两支血管狭窄时，颅内血管发生狭窄的可能性是非颅外血管狭窄时的 2.4 倍；颅外血管狭窄三支以上者，其颅内血管发生狭窄的可能性是非颅

外血管狭窄时的 2.7 倍。故颅外血管狭窄支数的多少对预测颅内血管是否发生狭窄具有重要意义。

## 参考文献

- [1] 伊朋, 马爱军, 姜雪松. 经颅多普勒微栓子监测 93 例脑梗死患者分析报告. 中国超声医学杂志, 2013, 29 (4): 289-292.
- [2] 刘凤菊, 勇强. 颈动脉斑块超声图像低一无同声区预测脑卒中风险的研究. 中国超声医学杂志, 2014, 30 (6): 486-488.
- [3] Hicks CW, Canner JK, Arhuidese I, et al. Development of a duplex-derived velocity risk prediction model of disease progression in patients with moderate asymptomatic carotid artery stenosis. J Vasc Surg, 2014, S0741-5214 (14): 01622-01623.
- [4] 刘强, 王树贤, 张立霞, 等. 彩色多普勒超声与 CT 血管造影对颈动脉狭窄程度分级的准确度分析. 中国超声医学杂志, 2014, 30 (8): 673-676.
- [5] 张明明, 贾化平, 梁会泽, 等. 联合应用颈动脉超声及经颅多普勒超声对缺血性脑卒中的诊断价值. 中国超声医学杂志, 2015, 31 (3): 197-200.
- [6] 董桂云, 张晓明, 吴秀芳, 等. 羟乙基淀粉对短暂性脑缺血发作经颅多普勒超声脑血流变化的影响. 中国超声医学杂志, 2013, 29 (7): 666-667.

(2015-11-20 收稿, 2016-01-07 修回)