

· 论 著 ·

颅外段椎动脉峰值血流参数离散度对颈椎病的超声诊断价值

曲国田, 兰 英, 陈晓慧, 程祥勇, 何 燕, 谢芳玲

[摘要] **目的** 探讨超声观察颅外段椎动脉峰值血流参数离散度对颈椎病的超声诊断价值。**方法** 观察比较 44 例颈椎病共 88 条椎动脉和 33 例健康人共 66 条椎动脉之间收缩期峰值流速(PSV)、舒张末期流速(EDV)、阻力指数(RI)、收缩期与舒张末期流速比(S/D)、峰值流速离散度(PVD)。应用受试者工作特征(ROC)曲线选取临界值。**结果** 两组间 PSV 、 S/D 、 PVD 差异显著($P < 0.01$)。以 PVD 7.85 为诊断值, 敏感性为 83.7%, 特异性 72.9%。若以 PVD 值为 10.2 为诊断值, 则敏感性为 55.8%, 特异性为 100%。以 S/D 值 2.5 为诊断值, 敏感性为 83.7%, 特异性 62.5%。**结论** 应用 ROC 曲线确定的 PVD 值与 S/D 值将有助于颈椎疾病的诊断与鉴别诊断。

[关键词] 超声描记术; 椎动脉; 受试者工作曲线

[中图分类号] R445.14 **[文献标志码]** A **doi:**10.3969/j.issn.1672-271X.2014.01.010

Diagnostic value of dispersion of peak systolic velocity of extracranial vertebral artery for cervical spondylosis by ultrasonography

QU Guo-tian, LAN Ying, CHEN Xiao-hui, CHENG Xiang-yong, HE Yan, XIE Fang-ling. Department of Ultrasound, Lushan Sanatorium of Nanjing Military Command, Jiujiang, Jiangxi 332000, China

[Abstract] **Objective** To assess the ultrasonic value of dispersion (PVD) of peak systolic velocity of extracranial vertebral artery in diagnosis of cervical spondylosis. **Methods** A total of 88 vertebral arteries in 44 patients with cervical spondylosis and 66 vertebral arteries in 33 health volunteers were evaluated by color Doppler. The inner diameter, peak systolic velocity (PSV), end diastolic velocity (EDV), resistant index (RI), peak systolic velocity dispersion (PVD), Ratio (S/D) of peak systolic velocity (PSV) between end diastolic velocity (EDV) of extracranial vertebral arteries were measured. The cutoff value of PVD and S/D was analyzed by ROC curve. **Results** The difference of PSV , S/D and PVD was significant between two groups. The sensitivity was 83.7% and specificity was 72.9% when the cutoff value of PVD was 7.85 in diagnosis of cervical spondylosis. The sensitivity was 55.8% and specificity was 100% when PVD was 10.2. The sensitivity was 83.7% and specificity was 62.5% when the cutoff value of S/D was 2.5. **Conclusion** The different cutoff value of PVD is helpful in diagnosing or screening of cervical spondylosis.

[Key words] ultrasonography; vertebral artery; receiver operating characteristic curve

颅外段椎动脉走行于颈椎横突孔内, 引起颈椎病的各种机械性或动力性因素导致椎节失稳后钩椎关节松动及变位波及侧方上下横突孔, 轴向或侧向移位刺激或压迫椎动脉可引起痉挛、狭窄或扭曲。近年来, 利用彩色多普勒超声成像筛查颅外段椎动脉病变越来越受到重视^[1-3]。彩色多普勒超声成像不但能显示颅外段椎动脉的走行, 还能够提供其血流动力学相关的信息。本文旨在观察分析颅外段横突间各段椎动脉峰值血流参数离散度变化, 探讨对颈椎病的超声诊断价值。

1 对象与方法

1.1 对象 2004 年 4 月 - 2011 年 10 月, 我院以头晕、眩晕、头痛、颈肩部、上肢麻木等头部和颈肩部不

适相关症状就诊的门诊和住院患者, 依据第三届全国颈椎病座谈会纪要, 分别诊断为交感型、神经根型、颈型及脊髓型颈椎病^[4-5]。排除耳源性及眼源性疾病, 并剔除椎动脉起始段病变的病例。入选颈椎病组共 44 例 88 支椎动脉, 年龄(48 ± 14.1) 岁, 男 31 例, 女 13 例。另选取健康体检者作为对照组 33 例共 66 支椎动脉, 年龄(47 ± 18.2) 岁, 男 18 例, 女 15 例。

1.2 仪器和探头 日立公司 Hivision preirus 彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率 5.0 ~ 13 MHz, 检查时, 仪器选择相同预设。

1.3 检查方法 所有患者均采用仰卧、颈部轻度后伸体位, 顺序应用二维超声、彩色多普勒及能量多普勒对每位患者的双侧椎动脉的颅外段仔细扫查, 重点扫查椎动脉起始段和横突间段。检查时, 观察血管壁、管腔透声性、椎动脉的起始段和横突间段,

观察椎动脉走行情况,分别测量各横突间内径,取平均值,如有扭曲则测量扭曲点血管内径。观察血流充盈情况,调整取样线,与血流方向夹角 $< 60^\circ$,取样容积大于血管径,分别测量椎动脉起始段与各横突间起点处血流动力学参数,如有扭曲,则测量点移至扭曲顶点处,记录收缩期峰值血流速度 (PSV)、舒张末期血流速度 (EDV)、阻力指数 (RI)、收缩期与舒张末期流速比 (S/D),峰值流速离散度 (PVD) ($PVD = \text{血流最大峰值速度} - \text{最小峰值速度}$)。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 PVD 值及 S/D 值诊断颈椎病的敏感性和特异性,并确定区分颈椎病变与正常的临界 (cut-off) 值。所有患者均于超声检查后行 CT 血管三维重建、MRA 血管成像和 (或) 血管造影检查。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。计量数据用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

对照组 66 条椎动脉全部较清晰显示,走行略弯曲者 16 条,未探及粥样硬化斑块 (图 1)。颈椎病组 88 条椎动脉 65 条各横突间显示尚清晰,23 条椎动脉横突段管壁显示欠清晰,探及斑块 1 例,走行弯曲者 51 条,两组比较有显著差异 ($P < 0.01$),表现为椎动脉横突间扭曲 (图 2) 和出入横突孔位置异常 (图 3)。

对照组与颈椎病组比较,椎动脉血管内径、PSV、S/D、RI 及 PVD 间差异均有显著意义 ($P < 0.01$, 表 1)。

将颈椎病组的 PVD 值和 S/D 值以敏感性为纵坐标,特异性为横坐标绘制 ROC 曲线 (图 4), PVD 值和 S/D 值的曲线下面积分别为 0.896 和 0.771,说明 PVD 值与 S/D 值对颈椎病变有较高的诊断价值。以 PVD 值 7.85 为诊断值,敏感性为 83.7%,特异性 72.9%。若以 PVD 值为 10.2 为诊断值,则敏感性为 55.8%,特异性为 100%。以 S/D 值 2.5 为诊断值敏感性为 83.7%,特异性 62.5%。

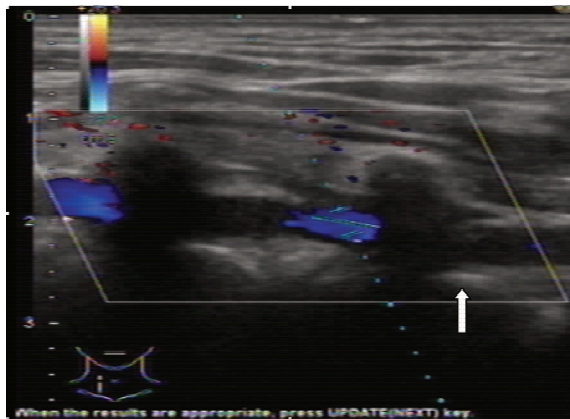


图 1 椎动脉于横突段轻度扭曲 (箭头所示)

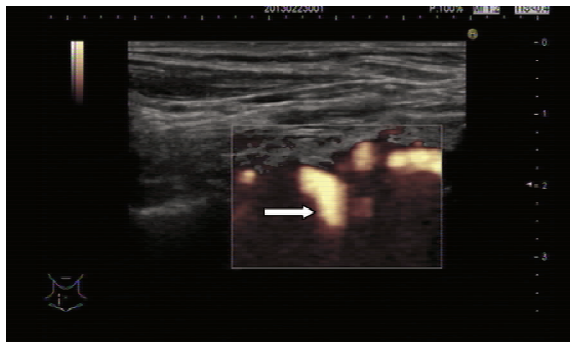


图 2 椎动脉于横突间扭曲 (箭头所示)

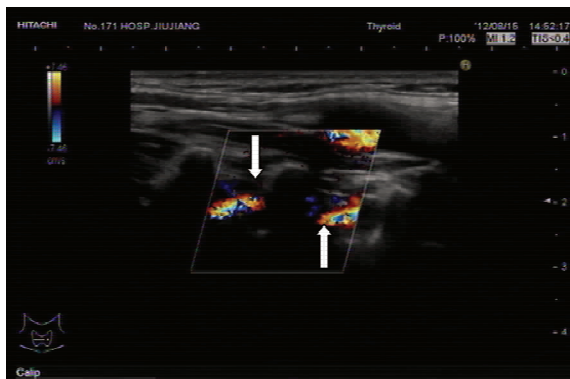


图 3 椎动脉受横突牵拉所致扭曲 (箭头所示)

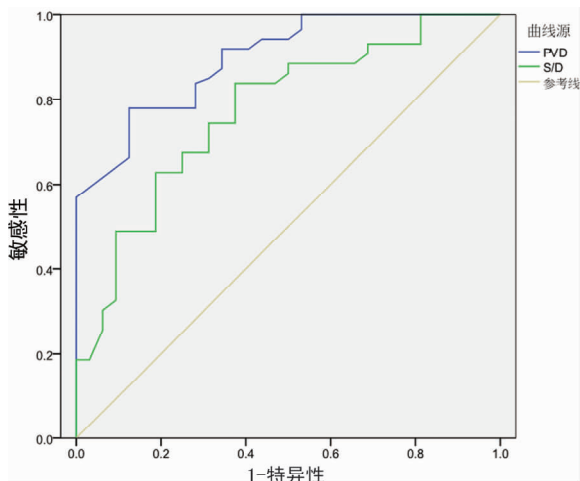


图 4 PVD 值和 S/D 值鉴别颈椎疾病的 ROC 曲线

表 1 两组患者椎动脉的各测值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	血管内径(mm)	PSV(cm/s)	EDV(cm/s)	RI	S/D	PVD
颈椎病组	44	3. 50 \pm 0. 38 *	44. 90 \pm 11. 97 *	13. 72 \pm 6. 16	0. 71 \pm 0. 04 *	3. 94 \pm 0. 42 *	13. 33 \pm 6. 95 *
对照组	33	4. 39 \pm 0. 70	30. 31 \pm 14. 54	14. 20 \pm 4. 40	0. 64 \pm 0. 05	2. 47 \pm 0. 48	5. 93 \pm 2. 67

注: 与对照组比较, * $P < 0. 01$

3 讨 论

椎动脉因走行于颈椎横突孔内,受颈椎位置关系及横突孔大小的影响较大,可引起椎动脉血管内径、空间位置和血流速度的改变。本研究中颈椎病组椎动脉内径明显小于对照组,而相近横突间段椎动脉血流速度却明显升高,与国外报道不一致^[6]。分析原因,这可能是由于椎动脉多数走行弯曲,测量点不同所致。一方面突入的骨赘压迫椎动脉使管径变小,另一方面椎动脉周围的交感神经受刺激,引起动脉反射性收缩,血管痉挛,变细。

不同血管间血流参数反映椎动脉与颈椎间的多种关系^[7],而同一血管间不同节段的参数差异也有意义。本研究中颈椎病组的血流峰值离散度明显大于对照组。不同横突间段血流峰值速度离散度加大,说明彩色多普勒超声虽不能显示颈椎的改变,却可以反映其对椎动脉造成的直接影响,速度的离散反映了血管内径的不均等或多方向扭曲^[8],因此,椎动脉的逐段观察其走行并测量、比较其血流参数是非常必要的。许多研究表明^[9-11],扭曲扩张的椎动脉会逐渐侵蚀邻近的椎体,甚至会造成椎间孔扩大,并直接压迫神经根,这类患者绝大部分表现为颈部痛、颈枕区痛、根性疼痛等,过度扭曲的椎动脉也会伴有一定程度的血流动力学改变,从而造成椎基底动脉供血不足,出现一系列头晕、眩晕等相关症状。

椎动脉血流速度的多普勒测量反映了椎动脉的血流状态,用于判断颈椎与椎动脉之间的相互作用有重要意义,是一项可靠的观察指标。在同一椎动脉的不同节段的血流速度的比较,有利于排除其他因素的干扰,特别是判断横突对椎动脉的影响,更加有意义。虽然正常人椎动脉的内径和血流速度也存在差异^[12],但在同一血管的一定区域范围内血流速度、S/D 比值和峰值血流速度离散度的变化仍显得有意义。本研究对血流速度的观察中,椎动脉最大血流速度、峰值血流速度离散度和 S/D 比值的两组比较,差异显著。

颈椎疾病所致椎动脉的早期改变多见于颈部急躁转动或处于过伸状态下的椎动脉血流异常,患者在一般仰卧位超声表现不明显。但此时颈椎疾病已

经通过椎动脉周围组织结构影响到了椎动脉^[13-14]。除进行多种颈部体位的对比检查,从血流参数的变化中确定椎动脉血流动力学的异常外,PVD 值检测也是一种有效的选择。应用 ROC 曲线可以确定不同的诊断点,不同的体检人群可以依据不同的诊断值,对于出现临床体征和症状的患者可将 PVD 值 10. 2 作为鉴别诊断颈椎病的依据;而 PVD 值 7. 85 则可以作为一般体检人群颈椎疾病的预警信号。虽然本研究中对于 PVD 值加大未做病因分析,但检测方法简便,仍不失为一种有效的筛选手段。

【参考文献】

[1] 王少伟,于丽丽. 彩色多普勒对颈椎疾病影响椎动脉超声诊断价值的研究[J]. 医药前沿,2012,2(13):72-73.

[2] 周瑛华,华 扬,凌 晨,等. 血管超声对椎动脉闭塞的血流动力学评价[J]. 国际脑血管病杂志,2009,17(8):568-572.

[3] 陈 晶,朱 娜,李小茜,等. 彩色多普勒超声对椎动脉型颈椎病结构血液动力学分析[J]. 中国临床医学影像杂志,2012,23(11):807-809.

[4] 李增春,陈德玉,吴德升,等. 第三届全国颈椎病专题座谈会纪要[J]. 中华外科杂志,2008,46(23):1796-1799.

[5] 余 浩,张祖燕,李 赛,等. 临床各型颈椎病影像诊断对照研究[J]. 徐州医学院学报,2011,31(12):846-848.

[6] Rock EH. Vascular dizziness and transcranial Doppler ultrasonography [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol,1989,141(Supple 1):1-4.

[7] 张宗美,赵 岭,王义亮. 692 例椎动脉型颈椎病的高频彩色多普勒超声声像图的特征分析[J]. 重庆医学,2011,40(16):1605-1606.

[8] 曲国田,陈晓慧,程祥勇,等. 颅外段椎动脉扭曲的三维透明成像特征及诊断价值[J]. 中国超声诊断杂志,2006,7(1):4-6.

[9] 戈晓华,邹艳秋,赵 红. 老年颈椎病伴眩晕患者的椎动脉超声多普勒检测分析[J]. 中国医学影像技术,1998,1(1):38-42.

[10] 苏清伦,秦入结,于 明,等. 彩色多普勒超声对颈椎不稳椎动脉血流参数的评估价值[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2008,12(30):5976-5978.

[11] 刘 凯,谢 青,毕 霞. 颈椎机械牵引技术的作用及机制研究[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2010,14(28):5272-5275.

[12] 刘淑萍,李文秀,孙 斌,等. 彩超检查椎动脉在适龄入伍男性人群中的应用[J]. 中国超声医学杂志,2012,28(1):47-50.

[13] 全香爱,赵树军,于 涛,等. 椎动脉型颈椎病与颈椎生理曲度的相关性分析[J]. 吉林中医药,2011,31(5):430-431.

[14] 王春红,宋光义,高兴军,等. 椎基底动脉供血不足与交感神经关系的 MSCT 评价[J]. 中国实用医刊,2011,38(15):1-3.

(收稿日期:2013-06-03;修回日期:2013-08-04)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)