

· 临床研究 ·

MRA、CTA 及 DSA 对椎动脉起始部狭窄的评估研究

代自伦,魏 英,邓治强

(四川省内江市中医院放射科 641000)

摘要:目的 通过“金标准”数字减影血管造影(DSA)技术明确椎动脉起始部狭窄(VOS)患病率,并探讨对比增强磁共振血管造影(CE MRA)和 CT 血管成像(CTA)对 VOS 的患病率的评估价值。方法 根据年龄进行分组,对本研究收集的 339 例患者通过 DSA 进行椎动脉评估,并计算 VOS 的患病率,类似的方法分别对 254 例患者通过 CE MRA 进行研究,259 例患者通过 CTA 进行研究,然后对患病率与年龄进行 χ^2 检验分析。结果 通过 DSA 评估的 VOS 发病率为 5.8%,且与患者年龄相关,40 岁以下患者未见 VOS,12.5% 的患者年龄超过 70 岁,通过 CE MRA 评估的 VOS 的发病率为 21%,CTA 评估的 VOS 的发病率为 1.1%,CE MRA 和 CTA 评估的患病率与年龄均不存在相关性。结论 对椎动脉起始部的研究,CE MRA 显著高估 VOS 的程度和患病率,CTA 显著低估了 VOS 的程度和患病率,DSA 是评估椎动脉起始部患病率的“金标准”。

关键词:椎动脉起始部狭窄;数字减影血管造影;对比增强磁共振血管造影;CT 血管成像

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.10.007

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)10-1097-03

Research of the assessment of MRA,CTA and DSA on vertebral artery ostial stenosis

Dai Zilun, Wei Ying, Deng Zhiqiang

(Department of Radiological, Neijiang Traditional Chinese Medicine Hospital, Neijiang, Sichuan 641000, China)

Abstract: Objective To investigate the prevalence of vertebral artery ostial stenosis by the "gold standard" for digital subtraction angiography (DSA) technology and explore the assess value of contrast enhanced magnetic resonance angiography (CE MRA) and CT angiography (CTA) on the prevalence of VOS. **Methods** Patients were grouped according to age, the prevalence of VOS of 339 cases were assessed and calculated by DSA; similarly, 254 cases were assessed and calculated by CE MRA study, 259 patients by CTA, then the relationship between prevalence and patient age was analyzed by χ^2 test. **Results** The prevalence of VOS assessed by DSA was 5.8%, which was related to age of patients; Vertebral Artery Ostial Stenosis was not found in patients under 40 years but 12.5% of patients were over 70 years. The prevalence of VOS assessed by CE MRA was 21%, the prevalence of VOS assessed by CTA was 1.1%, which were both not related to age of patients. **Conclusion** The CE MRA overestimates the extent and the prevalence of VOS; and the CTA underestimate the extent and the prevalence of VOS. To assess the extent and prevalence, DSA is the "gold standard".

Key words: vertebral artery ostial stenosis; DNA; CE MRA; CTA

椎动脉狭窄引起后循环障碍的比例高达 20%,介入技术的进步在不断提高这些疾病的诊断水平和治疗水平。相对于颈动脉疾病,无创性血管成像技术对椎动脉疾病的诊断效果不是很明确。对比增强磁共振血管造影(CE MRA)被认为是一种安全、方便、无创的血管造影方式,对颈动脉狭窄的评估灵敏度高、特异性强^[1],MRA 对颈动脉系统检查的研究较为普遍。有研究表明,MRA 对近端椎动脉的评价是不准确的,对血管狭窄的评估有高估倾向^[2]。然而,这项技术却被倡导对椎动脉近段进行研究^[2-4],甚至被普遍用来评价近端椎动脉狭窄的患病率^[5]。在 MRA 对颈动脉狭窄的研究中信号降低常反应血管狭窄,但椎动脉起始部的血流信号降低在正常情况下也会出现。因此,本研究通过“金标准”数字减影血管造影(DSA)技术明确椎动脉起始部狭窄(VOS)患病率,并探讨对比 CE MRA 和 CT 血管成像(CTA)对 VOS 的患病率的评估价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 患者均为 2008 年 1 月至 2011 年 5 月在本院进行住院检查的患者。椎动脉起始部完全闭塞的、夹层病变的及发育不全的病例排除,DSA 研究组中夹层的 11 例,血栓闭

塞及发育不全的 8 例;CTA 研究组中夹层及血栓闭塞的 7 例;MRA 研究组中夹层及血栓闭塞的 23 例,最后进行 DSA 检查的患者有 339 例,椎动脉有 453 例,CTA 检查的患者有 259 例,椎动脉有 484 例,MRA 检查的患者有 254 例,椎动脉有 455 例。DSA 研究组平均(54.6±13.6)岁,CTA 组平均(58.1±14.6)岁,MRA 组平均(56.8±12.3)岁。

1.2 方法

1.2.1 DSA 检查方法 采用美国 GE INOVA 数字减影机,应用 Seldinger 技术经股动脉插管行主动脉弓及椎动脉造影检查,右侧无名动脉或左锁骨下动脉减影速率为 2 mL/s,持续 4 s。通过 5F 导管注入 9 mL 显影剂(欧乃派克 300,挪威)注射速度约 6 mL/s。

1.2.2 MRA 检查方法 所有 CE MRA 的检查,采用 GE 1.5T Signa 系统,头部和颈部相结合的线圈,快速 3D FLASH 系列。成像参数 TR:5.05 ms,TE:1.27 ms,冠状位采集图像,反转角 45°,层厚 1.0 mm,矩阵 128 mm×512 mm,视野 30 cm,扫描时间 74 s,像素大小为 0.78 mm×1.07 mm×1.0 mm。对比剂采用扎喷替酸普甲胺由高压注射器通过右侧肘静脉注入,流量 2 mL/s,总量 20 mL。图像后处理采用 Windows Advan-

tage Workstation 处理。

1.2.3 CTA 检查方法 采用美国 GE Lightspeed 64 层螺旋 CT 扫描仪,一般选择矩阵 512×512 ,管电压 120 kV,管电流 370 mAs,螺距 0.6~1.0,层厚 1 mm,重建间隔 0.6~0.8 s 扫描时间 10 s;使用高压注射器(双筒)4 mL/s 流率,40 mL 造影剂生理盐水稀释后团注;图像处理采用 Extended brilliance TM 工作站处理。

1.2.4 图像分析 根据北美症状性颈动脉内膜剥脱术试验(NASCET)测量标准,狭窄程度 = $[(Dn - Ds) / Dn] \times 100$ (Dn 代表正常血管的直径, Ds 代表狭窄部位的直径)。 Dn 的选取标准为:该动脉段内狭窄近端正常动脉的最宽处;如狭窄近端发生病变,则选取该动脉段内狭窄远端正常动脉的最宽处进行测量,如狭窄累及整个动脉段,则选取为该动脉段供血的上级动脉最远端处,椎动脉起始部直径缩小程度大于 50% 定为狭窄。

1.3 统计学处理 采用 SPASS17.0 软件进行分析。患者年龄与 VOS 患病率之间的关系用 χ^2 检验,用患病率来评估 3 种血管造影的方法对椎动脉起始部检查的有效性,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 DSA 评估 VOS 的患病率 通过“金标准”DSA 证实的 VOS 发病率 5.8%,且与患者年龄相关,40 岁以下未见 VOS,12.5% 的患者年龄超过 70 岁 ($P < 0.05$),见表 1。

表 1 通过 DSA 评估的 VOS 患病率

年龄组(岁)	椎动脉(n)	VOS(n)	患病率(%)
<40	51	0	0.0
40~49	110	5	4.5
50~59	125	6	4.8
60~69	99	5	5.1
70~79	54	7	10.3
>79	14	1	7.1
合计	453	24	5.8

2.2 CE MRA 评估 VOS 的患病率 通过 CE MRA 检查证实的 VOS 的发病率 21%,且与患者年龄没有相关性 ($P > 0.05$),见表 2。

表 2 通过 CE MRA 评估的 VOS 患病率

年龄组(岁)	椎动脉(n)	VOS(n)	患病率(%)
<40	77	6	7.8
40~49	79	8	10.1
50~59	110	19	17.3
60~69	73	21	28.8
70~79	68	26	38.2
>79	48	16	33.3
合计	455	96	21.0

2.3 CTA 评估 VOS 的患病率 通过 CTA 检查证实的 VOS 的发病率为 1.1%,且与患者年龄没有相关性,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 3。

表 3 通过 CTA 评估的 VOS 患病率

年龄组(岁)	椎动脉(n)	VOS(n)	患病率(%)
<40	66	1	1.5
40~49	70	0	0
50~59	116	0	0
60~69	98	2	2.0
70~79	65	0	0
>79	69	2	2.9
合计	484	5	1.1

3 讨论

DSA 被认为是检测动脉粥样硬化改变的“金标准”^[7],也是一种具有创伤及风险的检查方法。MRA 检查已被证明对研究颈动脉疾病有高灵敏度和特异性^[3,8],现普遍用于临床,但 MRA 评估椎动脉疾病的灵敏度和特异性较差^[9],常规颈部 MRA 在轻度动脉粥样硬化病变的椎动脉起始部表现出下降的信号,甚至出现在正常的椎动脉起始部,这可导致 MRA 对椎动脉起始部的不正确评价。随着椎动脉干预措施变得越来越普遍,MRA 对 VOS 评估的可靠性研究就显得尤为必要。

DSA 大样本研究显示椎动脉近端是继颅外 ICA 的第二个最常见狭窄部位,然而这些评估近端椎动脉疾病的研究仅限于亚群患者,并没有量化狭窄程度,因此不能反映 VOS 的患病率。DSA 是有风险及创伤性的检查,作者不可能设计一项健康志愿者的前瞻性研究。其他研究已经通过对已进行过数字减影血管造影检查的患者进行 MRA 研究以解决这个问题^[9],或对已做过两种检查的患者进行回顾性研究^[10]。

本研究回顾性分析了接受 DSA 检查 339 例患者、453 例椎动脉,发现 VOS 患病率为 5.8%,且随着年龄的增加而增加,40 岁以下未见 VOS,12.5% 的患者年龄超过 69 岁。当类似的研究通过 CE MRA 进行研究时,椎动脉起始部信号损失的病例为 20%。有 2 例患者 DSA 显示椎动脉起始部无狭窄,CE MRA 显示椎动脉起始部严重信号损失。这些数据认为,MRA 检查显著高估椎动脉起始部的狭窄程度,高估了疾病的患病率,增加了诊断的假阳性率。

既往有一些关于 MRA 检查评估椎动脉疾病准确性的研究^[8],但样本小,重点关注整个椎基底动脉而不是椎动脉起始部。有报道使用 MRA 检查椎动脉起始部的患病率在普通人群是 12.9%,前循环梗死人群是 44%^[5],但研究的样本量较小。本研究中的椎动脉起始部的患病率是经 DSA 确定的,本研究和以往研究采用 CE MRA 检查高估了椎动脉起始部的患病率,这是因常规 MRA 的局限性造成。作者的研究表明 MRA 检查显著高估了椎动脉起始部的患病率,最近在 3T MRA 检查报道发现假阳性率高达 52.5%^[11]。

为了进一步探讨一般人群中椎动脉起始部的患病率,作者对 CTA 检查结果筛查,研究发现 CTA 评估的椎动脉起始部患病率很低,有 2 例患者接受了 CTA 和 DSA 检查,CTA 未提示 VOS,而 DSA 检查发现椎动脉起始部有明显狭窄,这说明 CTA 低估了椎动脉起始部的患病率。CTA 常出现的因造影剂引起的伪像限制了对椎动脉起始部的评估。由于这个原因,研究设计通过足静脉注射造影剂可能会减少对评估的影响,这种伪像可以被清楚的认识,而不像 MRA 会出现潜在的误诊,

造影剂生理盐水稀释后团注旨在最大限度地减少这种干扰,这仍然是对 CTA 研究近端颈部血管疾病的限制。

本研究显示只有更高风险患者才进行 DSA 检查, DSA 检查结果代表一般人群中一个疾病的上限发病率, 因此, 作者计算的 DSA 人口患病人数 (5.8%) 表示椎动脉起始部的患病率的上限。CE MRA 评估的椎动脉起始部 21% 的患病率, 表现出显著的椎动脉起始部信号损失, 管腔狭窄大于 50%, 大大高估了椎动脉起始部的患病率, 增加了对椎动脉起始部的不准确诊比例。这主要是由于 MRA 的技术局限引起, 不会发生在 CTA 或 DSA 检查中。CTA 评估的椎动脉起始部 1.1% 的患病率, 以及 2 例病例接受了 CTA 和 DSA 检查出现相反结果表明 CTA 低估了椎动脉起始部的患病率。因此, DSA 对椎动脉起始部的患病率的评估仍然是“金标准”。

参考文献:

- [1] Romero JM, Ackerman RH, Dault NA, et al. Noninvasive evaluation of carotid artery stenosis: indications, strategies, and accuracy[J]. *Neuroimaging Clin N Am*, 2005, 15(2):351-365.
- [2] Cosottini M, Calabrese R, Puglioli M, et al. Contrast-enhanced three-dimensional MR angiography of neck vessels; does dephasing effect alter diagnostic accuracy[J]. *Eur Radiol*, 2003, 13:571-581.
- [3] Alvarez-Linera J, Benito-Leon J, Escribano J, et al. Prospective evaluation of carotid artery stenosis; elliptic centric contrast-enhanced MR angiography and spiral CT angiography compared with digital subtraction angiography [J]. *Am J Neuroradiol*, 2003, 24:1012-1019.
- [4] Hathout GM, Duh MJ, El-Saden SM. Accuracy of cont-

rastenhanced MR angiography in predicting angiographic stenosis of the internal carotid artery; linear regression analysis[J]. *Am J Neuroradiol*, 2003, 24:1747-1756.

- [5] Kim SH, Lee JS, Kwon OK, et al. Prevalence study of proximal vertebral artery stenosis using high-resolution contrast-enhanced magnetic resonance angiography [J]. *Acta Radiol*, 2005, 46:314-321.
- [6] Marquardt L, Kuker W, Chandratheva A, et al. Incidence and prognosis of > or = 50% symptomatic vertebral or basilar artery stenosis; prospective population-based study [J]. *Brain*, 2009, 132:982-988.
- [7] Hill MD, Demchuk AM, Frayne R. Noninvasive imaging is improving but digital subtraction angiography remains the gold standard[J]. *Neurology*, 2007, 68:2057-2058.
- [8] Yang CW, Carr JC, Futterer SF, et al. Contrast-enhanced MR angiography of the carotid and vertebrobasilar circulations[J]. *Am J Neuroradiol*, 2005, 26:2095-2101.
- [9] Wright VL, Olan W, Dick B, et al. Assessment of CE-MRA for the rapid detection of supra-aortic vascular disease[J]. *Neurology*, 2005, 65:27-32.
- [10] Wang S, Poptani H, Woo JH, et al. Amyotrophic lateral sclerosis; diffusion-tensor and chemical shift MR imaging at 3.0 T[J]. *Radiology*, 2006, 239:831-838.
- [11] Choi HS, Kim DI, Kim DJ, et al. Accuracy of 3 T MR angiography in vertebral artery stenosis and coincidence with other cerebrovascular stenoses[J]. *Neuroradiology*, 2010, 52:893-898.

(收稿日期:2012-10-08 修回日期:2012-12-22)

(上接第 1096 页)

Interleukin-6-174G->C polymorphism is associated with improved outcome in high-risk breast cancer[J]. *Cancer Res*, 2003, 63(22):8051-8056.

- [13] Ara T, Song L, Shimada H, et al. Interleukin-6 in the bone marrow microenvironment promotes the growth and survival of neuroblastoma cells [J]. *Cancer Res*, 2009, 69(1):329-337
- [14] Lukaszewicz M, Mroczko B, Szmikowski M. Clinical significance of interleukin-6 (IL-6) as a prognostic factor of cancer disease[J]. *Pol Arch Med Wewn*, 2007, 117(5/6):247-251.
- [15] Knüpfer H, Preiss R. Significance of interleukin-6 (IL-6) in breast cancer (review) [J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2007, 102(2):129-135.
- [16] Hong DS, Angelo LS, Kurzrock R. Interleukin-6 and its receptor in cancer; implications for translational therapeutics [J]. *Cancer*, 2007, 110(9):1911-1928.
- [17] Ebert LM, Meuter S, Moser B. Homing and function of human skin gammadelta T cells and NK cells: relevance for tumor surveillance [J]. *J Immunol*, 2006, 176(7):4331-4336.

- [18] Bode M, Wu Y, Pi X, et al. Regulation of ankyrin repeat and suppressor of cytokine signalling box protein 4 expression in the immortalized murine endothelial cell lines MS1 and SVR; a role for tumour necrosis factor alpha and oxygen [J]. *Cell Biochem Funct*, 2011, 29(4):334-341.
- [19] García-Tunón I, Ricote M, Ruiz A, et al. Role of tumor necrosis factor-alpha and its receptors in human benign breast lesions and tumors (in situ and infiltrative) [J]. *Cancer Sci*, 2006, 97(10):1044-1049.
- [20] Zijlmans HJ, Fleuren GJ, Baelde HJ, et al. Role of tumor-derived proinflammatory cytokines GM-CSF, TNF-alpha, and IL-12 in the migration and differentiation of antigen-presenting cells in cervical carcinoma [J]. *Cancer*, 2007, 109(3):556-565.
- [21] Zohny SF, Fayed ST. Clinical utility of circulating matrix metalloproteinase-7 (MMP-7), CC chemokine ligand 18 (CCL18) and CC chemokine ligand 11 (CCL11) as markers for diagnosis of epithelial ovarian cancer [J]. *Med Oncol*, 2010, 27(4):1246-1253.

(收稿日期:2012-10-08 修回日期:2013-01-12)