

基于头颈部 CTA 和颈部血管彩超的颈动脉狭窄 介入治疗效果评价

徐 磊,张甲宁,李 梦

(信丰县人民医院神经内科,江西 信丰 341699)

摘要:目的 探讨头颈部 CT 血管造影(CTA)和颈部血管彩超在颈动脉狭窄(CAS)介入治疗中的价值。方法 以 2022 年 10 月-2023 年 10 月信丰县人民医院拟行介入治疗的 48 例 CAS 患者为研究对象,统计其治疗前的数字减影血管造影(DSA)、头颈部 CTA、颈部血管彩超检测结果,分析 DSA 与头颈部 CTA、颈部血管彩超的一致性。以 DSA 为金标准,比较头颈部 CTA、颈部血管彩超及两者联合检测对颈动脉狭窄的检出率,比较患者介入治疗前后的头颈部 CTA(狭窄远端直径、最小残余直径)、颈部血管彩超参数[收缩期峰值流速(PSV)、舒张期末流速(EDV)]。结果 经 Kappa 检验,头颈部 CTA 与 DSA 的检测结果具有较强一致性($k=0.785$),颈部血管彩超与 DSA 的检测结果具有中等一致性($k=0.584$)。头颈部 CTA 联合颈部血管彩超对颈动脉狭窄的检出率高于两者单一检测($P<0.05$)。介入治疗后,患者头颈部 CTA 参数(狭窄远端直径、最小残余直径)大于介入治疗前($P<0.05$),颈部血管彩超参数(PSV、EDV)小于介入治疗前($P<0.05$)。结论 头颈部 CTA 与颈部血管彩超在 CAS 检查中具有确切检出作用,二者联合效果更佳,其参数对介入治疗效果具有一定的评估价值。

关键词:头颈部 CTA;颈部血管彩超;颈动脉狭窄;介入治疗

中图分类号:R445

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.21.020

文章编号:1006-1959(2024)21-0091-04

Evaluation of Interventional Therapy for Carotid Artery Stenosis Based on Head and Neck CTA and Neck Vascular Color Doppler Ultrasound

XU Lei,ZHANG Jianing,LI Meng

(Department of Neurology,Xinfeng County People's Hospital,Xinfeng 341699,Jiangxi,China)

Abstract:Objective To investigate the value of head and neck CT angiography (CTA) and neck vascular ultrasound in the interventional treatment of carotid artery stenosis (CAS).Methods A total of 48 patients with CAS who underwent interventional therapy in Xinfeng County People's Hospital from October 2022 to October 2023 were selected as the research objects. The results of digital subtraction angiography (DSA), head and neck CTA and neck vascular color Doppler ultrasound before treatment were counted, and the consistency of DSA with head and neck CTA and neck vascular color Doppler ultrasound was analyzed. DSA was used as the gold standard to compare the detection rate of carotid artery stenosis by head and neck CTA, neck vascular color Doppler ultrasound and their combined detection. The head and neck CTA (distal diameter of stenosis, minimum residual diameter) and neck vascular color Doppler ultrasound parameters [peak systolic velocity (PSV), end diastolic velocity (EDV)] before and after interventional therapy were compared.Results By Kappa test, the results of head and neck CTA and DSA had strong consistency ($k=0.785$), and the results of neck vascular color Doppler ultrasound and DSA had moderate consistency ($k=0.584$). The detection rate of carotid artery stenosis by head and neck CTA combined with neck vascular color Doppler ultrasound was higher than that by single detection ($P<0.05$). After interventional therapy, the CTA parameters of head and neck (distal diameter of stenosis, minimum residual diameter) were larger than those before interventional therapy ($P<0.05$), and the color Doppler ultrasound parameters of neck (PSV, EDV) were smaller than those before interventional therapy ($P<0.05$).Conclusion Head and neck CTA and neck vascular color Doppler ultrasound have a definite detection effect in CAS examination, and the combined effect of the two is better. The parameters have certain evaluation value for the effect of interventional therapy.

Key words:Head and neck CTA;Neck vascular ultrasound;Carotid artery stenosis;Interventional therapy

颈动脉狭窄(carotid artery stenosis, CAS)为临床常见头颈部血管病变疾病,多由动脉粥样硬化引起,是导致脑梗死等缺血性脑血管病的主要危险因素之一,对患者生命安全及预后结局均具有较大影响,其早期诊治尤为关键^[1,2]。现如今,介入治疗为

CAS 常用治疗方案,其术前需参考患者的颈动脉狭窄程度与相关位置,以明确手术方案与介入时机的制定,并于术后开展合理监测,完成手术的疗效评估,在此过程中,准确的术前诊断与疗效评价是保证患者治疗有效性与安全性的重要前提^[3,4]。目前,头颈部 CT 血管造影(CT angiography, CTA)与颈动脉彩色多普勒超声(carotid color doppler ultrasound, CDUS)均为 CAS 常用影像学检查手段,前者可结合

基金项目:赣州市指导性科技计划项目(编号:GZ2023ZSF634)

作者简介:徐磊(1984.9-),男,江西赣州人,本科,主治医师,主要从事神经内科临床工作

多层螺旋 CT 与血管造影技术,显示颈部血管造影图像,实现 CAS 诊断^[5,6];后者则可利用实时成像特点,客观评价颈动脉结构与血流情况,发挥 CAS 筛查作用^[7,8]。基于此,为了进一步探究二者在 CAS 介入治疗中的应用价值。本研究结合 2022 年 10 月-2023 年 10 月信丰县人民医院拟行介入治疗的 48 例颈动脉狭窄患者,分析头颈部 CTA 和颈部血管彩超技术在 CAS 介入治疗中的临床价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以 2022 年 10 月-2023 年 10 月信丰县人民医院收治的 48 例颈动脉狭窄患者为研究对象,男 28 例,女 20 例,年龄 38~82 岁,平均年龄(65.47±5.32)岁。以上患者经术前数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)诊断,病灶位置:颈动脉分叉部 20 例、颈总动脉 11 例、颈内动脉 12 例、颈外动脉 5 例。所有患者均知情且自愿参与本次研究。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①经 DSA 检查确诊为颈动脉狭窄;②无 CTA 及血管彩超检查禁忌;③无肝肾等器官功能障碍;④具备介入治疗指征。排除标准:①心房颤动、感染性心内膜炎引起的心源性梗死;②含碘造影剂过敏;③伴严重精神类疾病。

1.3 方法

1.3.1 头颈部 CTA 检查 患者取仰卧位,充分暴露头颈部,采用 CT 扫描仪(西门子 128 层 64 排 Somatom definition AS)行常规头颈部平扫,参数设置:球管电压 120 kV、电流 280 mA、层厚 1 mm、螺距 0.625 mm、矩阵 512×512,确定主要病变区域,随后取 80 ml 碘海醇注射液于对侧颈静脉注射,注射速率 4 ml/s,行造影剂跟踪技术,维持触发阈值 100 Hu,延迟 5 s 完成容积成像扫描。将头颈部 CTA 图像经容积再现技术、最大密度投影法进行处理,据此观察颈动脉狭窄或闭塞的部位、数量及狭窄程度。评价标准^[9]:狭窄程度(%)=(1-狭窄处直径狭窄/远端正常直径)×100%。轻度狭窄:0<血管狭窄率≤29%;中度狭窄:

29%<血管狭窄率≤70%;重度狭窄:70%<血管狭窄率≤99%;闭塞:血管狭窄率>99%。

1.3.2 颈部血管彩超检查 患者取仰卧位,颈下垫高,头部偏向一侧,暴露脖颈处,采用彩色多普勒超声诊断仪(飞利浦 EPIQ)行颈动脉彩超检查,探头频率 5.0~12.0 MHz,扫描方向由上至下,获取其总动脉、动脉分叉等部位信息,测量颈动脉内径、内中膜厚度、血管截面积,观察颈部血管彩超检查时颈内动脉狭窄段收缩期峰值流速(PSV)、舒张期末流速(EDV),计算颈内动脉狭窄段与颈总动脉收缩期峰值流速比值(PSVICA/PSVCCA),评估动脉狭窄情况。评价标准^[10]:狭窄程度(%)=(1-残留管截面积/血管的截面积)×100%,轻度狭窄:1%~49%;中度狭窄:50%~69%;重度狭窄:70%~99%;闭塞:无彩色血流。

1.4 观察指标 ①统计 DSA、头颈部 CTA、颈部血管彩超的检测结果,分析 DSA 与头颈部 CTA、颈部血管彩超的一致性;②以 DSA 为金标准,比较头颈部 CTA、颈部血管彩超及其联合检测对颈动脉狭窄的检出率;③比较患者介入治疗前后的头颈部 CTA、颈部血管彩超参数。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 21.0 软件进行数据处理,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间行 *t* 检验对比,计数资料以[n(%)]表示,组间行 χ^2 检验分析,采用 Kappa 检验分析 DSA 与头颈部 CTA、颈部血管彩超检查的相关性,*k*>0 表示存在一致性,0.2~0.4 提示一致性程度一般;0.4~0.6 提示一致性程度中等;0.6~0.8 提示一致性程度较强;0.8~1.0 提示一致性程度很强,*P*<0.05 表明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 DSA、头颈部 CTA、颈部血管彩超的检测结果统计 经 Kappa 检验,DSA 与头颈部 CTA 的检测结果具有较强一致性(*k*=0.785),DSA 与颈部血管彩超的检测结果具有中等一致性(*k*=0.584),见表 1。

表 1 DSA、头颈部 CTA、颈部血管彩超的检测结果(*n*=48)

检测方法		DSA	
		轻、中度狭窄	重度狭窄、闭塞
头颈部 CTA	轻、中度狭窄	28	0
	重度狭窄、闭塞	3	17
颈部血管彩超	轻、中度狭窄	24	2
	重度狭窄、闭塞	7	15

2.2 头颈部 CTA、颈部血管彩超及其联合检测对颈动脉狭窄的检出率比较 头颈部 CTA 联合颈部血管彩超的颈动脉狭窄检出率高于其单一检测($P<0.05$),见表 2。

2.3 介入治疗前后的头颈部 CTA、颈部血管彩超参数

表 2 头颈部 CTA、颈部血管彩超及其联合检测对颈动脉狭窄的检出率[n(%)]

检测方式	颈动脉分叉部($n=20$)	颈总动脉($n=11$)	颈内动脉($n=12$)	颈外动脉($n=5$)	检出率
头颈部 CTA	18(37.50)	9(18.75)	11(22.92)	5(10.42)	43(89.58)
颈部血管彩超	18(37.50)	8(16.67)	10(20.83)	3(6.25)	39(81.25)
联合检测	19(39.58)	11(22.92)	12(25.00)	5(10.42)	47(97.92)
χ^2					4.152
P					0.037

表 3 介入治疗前后的头颈部 CTA、颈部血管彩超参数比较($\bar{x}\pm s$)

检测时间	n	头颈部 CTA(mm)		颈部血管彩超(cm/s)	
		狭窄远端直径	最小残余直径	PSV	EDV
介入治疗前	48	5.83±1.35	2.41±0.27	286.03±57.84	112.65±21.50
介入治疗后	48	10.57±0.89	5.38±0.85	65.33±16.27	26.13±5.12
t		20.309	23.072	25.448	27.122
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

DSA 是当前颈动脉狭窄的诊断金标准,其对比度分辨率高、成像清晰、检查时间短,但属于有创性检查,可引发穿刺部位血肿、血管痉挛等并发症问题,患者接受度差,且费用较高,暂不纳入临床常规检查项目^[11,12]。颈部血管彩超为临床常用无创检测手段,该技术可利用超声波对不同密度组织的反射原理,显示血管的结构与血流信息,借此评估颈动脉的狭窄程度与范围位置,完成颈总动脉、颈内动脉、颈外动脉等颈部血管的 DSA 检测,具有无创、无痛、重复性强、费用低廉等优点,但其诊断结果很大程度上依赖于操作者的经验与技术水平,准确性有限^[13,14]。头颈部 CTA 是基于 CT 容积扫描技术开展的血管检测方式,可结合 CT 与血管造影的成像特点,详细展示颈动脉的血管壁结构及内部血流情况,借助图像重建技术,反映头颈动脉管腔的狭窄程度,具有较强的时间及空间分辨率,且解剖覆盖范围广,可为其头颈部血管病变的诊断提供重要参考信息,但其检测成本较高,难以实现数据的大规模采集^[15,16]。

本研究结果显示,经 Kappa 检验,DSA 与头颈部 CTA 的检测结果具有较强一致性($k=0.785$),DSA 与颈部血管彩超的检测结果具有中等一致性($k=0.584$),

比较 介入治疗后,患者头颈部 CTA 参数(狭窄远端直径、最小残余直径)大于介入治疗前($P<0.05$),颈部血管彩超参数(PSV、EDV)小于介入治疗前($P<0.05$),见表 3。

提示头颈部 CTA 与 DSA 的检测一致性优于颈部血管彩超,与魏书恒等^[17]研究相似。分析认为,当颈动脉狭窄率<50%,其颈部血管彩超的血流动力学参数变化多不明显,为轻、中度狭窄的诊断带来了一定困难,易导致漏诊、误诊问题^[18]。而头颈部 CTA 具有较高空间分辨率,可清晰显示颈部多支血管,并进行任意旋转,完成颈动脉的多角度、多方位检测,对颈动脉狭窄程度及血管内表面等情况均具有更好的评估作用,因此,其检测结果与 DSA 这一金标准更为接近^[19]。

本研究发现,头颈部 CTA 联合颈部血管彩超的颈动脉狭窄检出率高于其单一检测($P<0.05$),表明联合检测可提高颈动脉狭窄的检出效果。究其原因,颈部血管彩超可直观显示颈动脉的相关血流动力学参数,发挥 CAS 筛查作用,但其检查范围存在部分盲区,对高位骑跨型颈动脉球等特殊类型检测具有一定难度;头颈部 CTA 可利用其三维成像,判定管腔狭窄程度,但无法显示斑块血流动力学情况,数据获取相对有限,基于此,二者联合应用可发挥其多模态影像学检测优势,提供更为丰富的参考信息,同时弥补其应用不足,提高 CAS 的检出诊断效果^[20,21]。本研究显示,介入治疗后,患者头颈部 CTA 参数(狭窄远端直径、最小残余直径)大于介入治疗前($P<0.05$),颈部

血管彩超参数(PSV、EDV)小于介入治疗前($P<0.05$),可见头颈部CTA与颈部血管彩超对颈动脉狭窄的介入治疗效果具有一定评估作用,二者检测参数均存在明显变化,与丁斌等^[22]研究一致。分析认为,狭窄远端直径、最小残余直径为头颈部CTA重要检测参数,前者用于描述狭窄部位的血管直径,后者则代表血管狭窄的最严重程度,二者均可用于血管狭窄程度的评估,随着介入治疗的成功实施,其血管狭窄程度改善,狭窄远端直径、最小残余直径随之增加^[23]。PSV、EDV则为血管彩超的重要检测参数,其异常升高多预示着血管存在不同程度的狭窄问题,介入治疗后,其血管狭窄改善,血流动力学随之恢复,PSV、EDV表现出明显降低^[24]。由此可见,头颈部CTA与颈部血管彩超在CAS介入治疗中可发挥良好疗效评估作用。

综上所述,头颈部CTA与颈部血管彩超在颈动脉狭窄检测中具有确切检出作用,二者联合检测效果更佳,其检测参数对介入治疗效果具有一定评估价值。

参考文献:

- [1]张莉,李安洋,郭磊,等.颈动脉斑块彩色多普勒超声联合头颈部CTA诊断缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄临床价值[J].医学影像学杂志,2023,33(8):1477-1480.
- [2]黄治飞,朱幼玲,董斌,等.头颈部CT血管成像评估颈动脉几何形态对颈内动脉起始部粥样斑块的影响[J].实用临床医药杂志,2023,27(13):65-70.
- [3]周瑞银,周强.数字减影血管造影在缺血性脑卒中患者颈动脉狭窄诊断及治疗中的价值[J].浙江医学,2023,45(11):1198-1202.
- [4]马青琳,潘慧如.颅外段椎动脉狭窄及发育不良的颈部血管超声评估[J].上海医药,2023,44(10):23-26.
- [5]徐玉泉,邓玉.颈动脉CT血管成像检查诊断颈动脉狭窄的临床价值[J].浙江医学,2023,45(3):306-308,323.
- [6]吴亚丽,叶友兵.头颈部CTA诊断急性缺血性脑卒中动脉狭窄价值分析[J].贵州医药,2023,47(1):124-125.
- [7]金兆维,张丹丹,马飞龙,等.颈部CTA评估颅外段椎动脉狭窄及颅外段椎动脉发育不良的研究[J].影像科学与光化学,2023,41(1):169-172.
- [8]吕志坤,魏萌萌,李国珍,等.头颈部CTA联合动态动脉硬化指数在急性分水岭脑梗死中的诊断及预后价值分析[J].中国动脉硬化杂志,2022,30(11):966-973,1012.
- [9]Shimoyama T, Gaj S, Nakamura K, et al. Quantitative CTA vascular calcification, atherosclerosis burden, and stroke mechanism in patients with ischemic stroke [J]. Journal of the Neurological Sciences, 2023, 449: 120667.
- [10]Nakano H, Tomiyama H, Fujii M, et al. The associations among arterial stiffness, endothelial dysfunction and the progression of carotid atherosclerosis in hypertensive subjects with/without carotid atherosclerosis [J]. European Heart Journal, 2020, 41 (2): 117-121.
- [11]孙青,李耀锋,杨伟兵,等.动脉CT血管成像诊断头颈部血管疾病的价值[J].检验医学与临床,2022,19(13):1795-1798.
- [12]万宏燕,杨瑜,韩媛媛.颈部血管超声联合CT血管造影对脑梗死患者颈动脉斑块的诊断价值[J].实用心脑血管病杂志,2022,30(6):98-101.
- [13]黄红,谢懿漫.颈部血管超声联合经颅多普勒超声在老年急性脑梗死患者颈动脉狭窄评估中的应用 [J].中国老年学杂志,2022,42(9):2084-2087.
- [14]徐静,孙道东,张国庆.颈部彩色多普勒血流显像联合CT血管造影对颈性眩晕的诊断价值[J].安徽医药,2021,25(6):1144-1146,1277.
- [15]陈其锋,张雄彪,李水连,等.多层螺旋CT低剂量对比剂在头颈联合CT血管成像应用的可行性研究[J].中国医学装备,2021,18(5):61-64.
- [16]贾松峰,李建玲,龚卉.颈部血管超声、CT血管造影诊断颈动脉狭窄病变效能比较[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(7):36-38.
- [17]魏书恒,杨雪,车延旭,等.头颈部CTA和DSA对头颈动脉狭窄诊断比较[J].河北医药,2020,42(11):1673-1676.
- [18]陈园园,康戎,张燕,等.经颅多普勒超声联合颈动脉超声在老年脑梗死患者血管病变评估中的应用[J].中国老年学杂志,2021,41(4):705-708.
- [19]朱晓红,钟亚鼎,李小虎,等.头颈部CT血管造影对自发性脑出血病因学诊断的应用价值[J].安徽医药,2020,24(11):2203-2206.
- [20]姬智艳,刘德祥,陈显杰,等.能谱CTA分析颈动脉斑块成分及其与脑梗死的关系[J].中国医学影像技术,2020,36(9):1309-1313.
- [21]涂波,潘志华,刘信东,等.CTA和DSA诊断颈动脉狭窄的价值观察[J].中国实验诊断学,2020,24(6):910-914.
- [22]丁斌,唐蓉,梁贞,等.颈部血管超声血流显像、CTA在颈动脉重度狭窄患者术前诊断及术后随访中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):50-52.
- [23]陈晓华,潘延平,高咏梅,等.颈部血管彩超及颈部CTA联合CTP对急性脑梗死合并脑血管狭窄的诊断价值[J].海南医学,2020,31(10):1279-1282.
- [24]厉青,倪健强,徐元.CTA与颈部血管彩色超声诊断ACI患者颈动脉颅外段病变的应用研究[J].河北医科大学学报,2020,41(1):17-20,28.

收稿日期:2023-12-29;修回日期:2024-01-10

编辑/成森