

三维时间飞跃法磁共振血管成像与数字减影血管造影对颅内动脉狭窄诊断的对比研究

张赣, 刘旺, 刘星, 李梦雅, 王清琛, 李明秀

四川省中医药科学院中医研究所(四川省第二中医医院), 四川 成都 610000

【摘要】目的: 探讨三维时间飞跃法磁共振血管成像(3D-TOF-MRA)与数字减影血管造影(DSA)对颅内动脉狭窄的诊断效果。**方法:** 选取2019年2月~2021年3月脑缺血症状患者60例, 随机分为对照组和观察组, 各30例, 对照组3D-TOF-MRA诊断, 观察组DSA诊断, 对比两种方法对颅内动脉狭窄的诊断一致性。**结果:** 两组平均狭窄率对比差异不明显($P>0.05$); 两组无狭窄、轻度、中度、重度、闭塞诊断符合率对比差异不明显($P>0.05$); 3D-TOF-MRA对无狭窄、轻度、中度、重度、闭塞的诊断敏感性、特异性、准确性与DSA诊断结果存在高度相关性。**结论:** 3D-TOF-MRA在颅内动脉狭窄程度的诊断上与DSA有良好的一致性, 可明确狭窄部位及程度, 具有无创性, 适用于颅内动脉狭窄的筛查。

【关键词】 颅内动脉狭窄; 3D-TOF-MRA; DSA

【基金项目】 四川省公益性科研院所基本科研项目(20-4-570)

Comparative Study of Three-dimensional Time-of-flight Magnetic Resonance Angiography and Digital Subtraction Angiography in the Diagnosis of Intracranial Artery Stenosis

ZHANG Gan, LIU Wang, LIU Xing, LI Meng-ya, WANG Qing-chen, LI Ming-xiu

Institute of Traditional Chinese Medicine, Sichuan Academy of Traditional Chinese Medicine(Sichuan Second Hospital of Traditional Chinese Medicine), Chengdu Sichuan 610000, China

【Abstract】Objective: To investigate the diagnostic effect of three-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography(3D-TOF-MRA) and digital subtraction angiography(DSA)in intracranial artery stenosis. **Methods:** 60 patients with cerebral ischemia symptoms from February 2019 to March 2021 were randomly divided into control group and observation group, 30 cases in each group. The control group was diagnosed by 3d-tof-mra, and the observation group was diagnosed by DSA. **Results:** There was no significant difference in the average stenosis rate between the two groups($P>0.05$); there was no significant difference in the diagnostic coincidence rate of no stenosis, mild, moderate, severe and occlusion between the two groups($P>0.05$); the diagnostic sensitivity, specificity and accuracy of 3d-tof-mra for no stenosis, mild, moderate, severe and occlusion were highly correlated with DSA diagnostic results. **Conclusion:** 3d-tof-mra has a good consistency with DSA in the diagnosis of intracranial artery stenosis, which can identify the location and degree of stenosis. It is non-invasive and suitable for the screening of intracranial artery stenosis.

【Key words】 Intracranial Artery Stenosis; 3D-TOF-MRA; DSA

脑血管意外具有较高的发病率、致残率、死亡率和复发率, 是危害人类健康的主要疾病, 其中缺血性脑血管疾病占比约70%, 以脑梗死、短暂性脑缺血发作为主, 其原因与脑供血闭塞或颅内血管狭窄导致灌注区域脑组织供血失代偿, 引发中枢神经系统病变等密切关系^[1]。尽早发现并明确病变的颅内血管是控制脑血管意外危害性的关键。DSA是诊断颅内血管异常的金标准, 但其存在有创性、辐射暴露、操作复杂、耗时长、费用昂贵等缺陷, 并不适合普查和初筛, 而具备无创性优势的MRI技术在血管病变的诊断中得到了广泛应用。3D-TOF-MRA是临床常用的MRI血管成像技术, 在诊断血管狭窄方面与DSA具有良好的一致性。以下将对对比

3D-TOF-MRA与DSA对颅内动脉狭窄的诊断效能, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年2月~2021年3月收治的60例脑缺血症状患者为研究样本, 将其随机分为对照组和观察组, 各30例, 对照组男19例, 女11例, 包括21例脑梗死、9例短暂性脑缺血发作; 观察组男21例, 女9例, 包括20例脑梗死、10例短暂性脑缺血发作。两组一般资料对比差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 诊断方法

(1) 对照组采取3D-TOF-MRA诊断, 仪器为

GE EX-CITE 1.5T 高分辨率磁共振扫描系统, 标准头部线圈, 观察范围包括前循环颅内动脉和后循环颅内动脉。采取 T1、T2、弥散加权成像、质子密度、血管成像扫描, 参数设置为: 重复时间 29ms, 回波时间 7ms, 层厚 0.7mm、层间距 -0.175mm, 反转角 25°, FOV 180mm, 矩阵 256×256×256, slab 数量 3 个, 采集 1 次。扫描完毕后以最大密度投影法进行图像重建。(2) 观察组采取 DSA 诊断, 仪器为飞利浦 FD-20 数字减影血管造影系统, 行头颈部动脉造影, 以改良 Seldinger 技术穿刺左侧或右侧股动脉, 置入 5Fr 鞘和导管, 行两侧椎动脉、颈动脉正侧位造影, 静脉期、实质期每秒 1 帧, 动脉期每秒 3 帧, 以碘海醇(扬子江药业集团有限公司, 国药准字 H10970323) 为对比剂, 剂量 47~126mL, 静脉推注后增强扫描。

1.3 观察方法

由本院两位从业经验 10 年以上的放射科医师共同阅片, 有不同意见时请第三位医师参加讨论分析, 最终达成一致。对比两组患者血管狭窄程度, 参照北美症状性颈动脉内膜剥脱术试验协作组狭窄程度分级标准(NASCET 分级): 狭窄率=(1-狭窄血管段

管径/近端正常段血管管径)×100%, 测量 3 次后取均值。将狭窄程度分为 4 个等级, 狭窄率 <30% 为轻度狭窄, 30~69% 为中度狭窄, 70~99% 为重度狭窄(95~99% 为次全闭塞), 100% 为完全闭塞。若单个节段存在多处狭窄则取最窄处值。以 DSA 检查结果为金标准, 统计 3D-TOF-MRA 诊断颅内动脉狭窄的敏感性、特异性和准确性。

1.4 统计学方法

以 SPSS 20.0 进行统计分析, 计量结果以均数 ± 标准差表示, *t* 检验; 计数结果以 n(%) 表示, χ^2 检验。*P* < 0.05 表示对比结果有显著差异。

2 结果

两组均观察 389 支血管, 两组平均狭窄率对比差异不明显 [对照组 (51.93 ± 22.19)%, 观察组 (51.48 ± 21.68)%], 无统计学意义 (*t* = 0.286, *P* = 0.775)。两组无狭窄、轻度、中度、重度、闭塞诊断符合率对比差异不明显, 无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 1。3D-TOF-MRA 对无狭窄、轻度、中度、重度、闭塞的诊断敏感性、特异性、准确性均接近 90%, 与 DSA 诊断结果存在高度相关性。见表 2。

表 1 两组颅内动脉狭窄程度对比 [n(%)]

组别	无狭窄	轻度	中度	重度	闭塞
对照组 (n=389)	328(84.32)	16(4.11)	27(6.94)	13(3.34)	5(1.29)
观察组 (n=389)	330(84.83)	18(4.63)	25(6.43)	12(3.08)	4(1.03)
χ^2	0.039	0.123	0.082	0.041	0.112
P	0.843	0.726	0.774	0.839	0.737

表 2 3D-TOF-MRA 颅内动脉狭窄诊断效能 [% (n); n=389]

狭窄程度	敏感性	特异性	准确性
无狭窄	99.39(328/330)	96.61(57/59)	99.23(386/389)
轻度狭窄	88.89(16/18)	99.46(369/371)	99.23(386/389)
中度狭窄	100.00(25/25)	99.45(362/364)	99.49(387/389)
重度狭窄	100.00(12/12)	99.73(376/377)	99.74(388/389)
闭塞	100.00(4/4)	99.74(384/385)	99.74(388/389)

3 讨论

缺血性脑血管疾病多因颅内动脉狭窄所致, 涉及三个基本的病理过程: 血管壁病变、血液成分改变和血流动力学变化。缺血性脑血管疾病的病理机制复杂, 所有影响血管壁结构和功能、血液成分及血流动力学的因素都可能成为病因, 如高血压动脉硬化、动脉粥样硬化、动脉炎、血管异常、心脏疾病及血液系统疾病均可导致脑缺血性疾病发生^[2]。

早期筛查并明确颅内动脉狭窄病变及病因对疾病治疗决策有重要意义。目前, 诊断动脉狭窄时 DSA 的金标准地位仍不可替代, 其具有高度敏感性和特异性, 成像清晰, 可准确显示颅内狭窄动脉血管的部位和狭窄程度, 并可用于脑血管侧支代偿情况的评估, 从而为临床诊疗提供依据^[3]。但同时 DSA 也存在一些限制, 例如存在有创性操作、对比剂过敏风险、诊断费用高昂等问题, 因此在颅内动脉狭窄的

初筛和复查、随访时并不适用。

3D-TOF-MRA具有无需对比剂、方便快捷、安全无创的优势,适用于颅内动脉狭窄病变的初筛和复诊^[4-5]。本研究结果显示:两组平均狭窄率对比差异不明显[对照组(51.93±22.19)%,观察组(51.48±21.68)%],无统计学意义($P>0.05$),提示3D-TOF-MRA所测得的颅内动脉狭窄率略高于DSA,但不影响轻度狭窄、重度狭窄和闭塞血管的诊断,与两种方法成像原理不同有关:①3D-TOF-MRA成像受血液流速影响,动脉狭窄处血流速度改变和涡流形成会导致血流信号丢失,影响到测量结果;②DSA是通过对对比剂充盈显示血管成像,以二维血管投影图像反应血管解剖结构,投影角度会影响狭窄程度测量,常规正侧位投影下测量的狭窄处前后径和左右径未必是切线位图像^[6],因此会产生低估。此外,两组无狭窄、轻度、中度、重度、闭塞诊断符合率对比差异不明显,无统计学意义($P>0.05$);3D-TOF-MRA对无狭窄、轻度、中度、重度、闭塞的诊断敏感性、特异性、准确性均接近90%,与DSA诊断结果存在高度相关性。原因分析为:①3D-TOF-MRA能清晰直观的显示血管腔内病变,但成像亮部像素会对暗部像素造成遮盖,从而影响诊断结果,其反映的血液流动信息并非对比剂充盈信息,流速缓慢的血液信号低,导致血管狭窄程度被高估;②与DSA相比,3D-TOF-MRA对中度、重度、闭塞血管等狭窄程度高估,但仍具有良好的-一致性,适合作为筛查方法排除轻微血管狭窄,发现50%左右的临界狭窄时仍需以DSA确诊,以决定后期治疗方案。

综上,3D-TOF-MRA在颅内动脉狭窄程度的诊断上与DSA有良好的一致性,可清晰直观的显示

狭窄部位和狭窄程度,能提供多方位影像参考,其具有无创优势,适合作为颅内动脉狭窄的筛查。

参考文献

- [1] 刘新峰,刘锐,朱武生,等.中国缺血性脑血管病非急诊介入治疗术前评估专家共识[J].中华内科杂志,2020,59(4):277-285.
- [2] 何小辉.缺血性脑卒中患者颅内动脉狭窄的分布及危险因素分析[J].局解手术学杂志,2019,28(03):192-196.
- [3] 伍尚坤.旋转DSA三维成像在“一站式”介入治疗脑血管病中的诊断价值[J].空军医学杂志,2019,35(06):510-513.
- [4] 刘子航,李世星,王月,等.通过3D-TOF-MRA分析Willis环形态改变与颅内动脉瘤的研究进展[J].中国医疗器械信息,2020,26(01):38-39.
- [5] 王林友,黎元,袁建军,等.磁共振3D-TOF-MRA与DSA对照研究颅内动脉瘤的诊断价值与限度[J].医学研究杂志,2008,37(01):119-121.
- [6] 韦宝军.DSA图像质量影响因素及旋转DSA造影技术的应用价值[J].中西医结合心血管病电子杂志,2020,8(11):73+94.

收稿日期:2021年4月19日

出刊日期:2021年4月25日

引用本文:张赣,刘旺,刘星,等.三维时间飞跃法磁共振血管成像与数字减影血管造影对颅内动脉狭窄诊断的对比研究[J].当代介入医学,2021,1(08):7-9. DOI: 10.12208/j.jcm.2021.08.004

Copyright: © 2021 by author(s) and Open Access Journal Research Center.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS