

DOI:10.19296/j.cnki.1008-2409.2022-03-008

磁共振 3D-ASL 技术对短暂性脑缺血发作的诊断价值

谢录玲^①, 史 纲, 王润强, 高井海, 谢 春

(青海省第五人民医院, 青海 西宁 810007)

摘要 目的:探究磁共振三维动脉自旋标记(3D-ASL)技术对短暂性脑缺血发作(TIA)的临床诊断价值。方法:选取98例TIA患者作为研究对象,TIA患者均采用3D-ASL和磁共振血管成像(MRA)检查。MRA检查采用三维时间飞跃法(3D-TOF),并以数字减影血管造影术(DSA)诊断结果作为金标准,分析3D-TOF MRA、3D-ASL诊断敏感度、特异度和准确度,以及与DSA诊断结果的一致性。结果:3D-TOF MRA诊断TIA结果与DSA诊断结果的一致性较为理想(Kappa=0.458, $P<0.05$);3D-ASL诊断TIA结果与DSA诊断结果的一致性较为理想(Kappa=0.692, $P<0.05$);3D-ASL诊断TIA的敏感度、准确度高于3D-TOF MRA($P<0.05$)。结论:磁共振3D-ASL技术诊断TIA敏感度及准确度较高,有利于早期发现TIA患者,并及时进行诊治,以改善患者预后。

关键词: 短暂性脑缺血发作;磁共振三维动脉自旋标记技术;磁共振血管成像;诊断效能

中图分类号:R743.31

文献标志码:A

文章编号:1008-2409(2022)03-0032-04

Diagnostic value of magnetic resonance 3D-ASL technique in patients with transient ischemic attack
XIE Luling^①, SHI Gang, WANG Runqiang, GAO Jinghai, XIE Chun. (The 5th People's Hospital of Qinghai, Xining 810007, China)

Abstract Objective: To investigate the clinical value of 3D arterial spin labeling (3D-ASL) in the diagnosis of patients with transient ischemic attack (TIA). Methods: A total of 98 patients with TIA were selected as the study subjects. All patients with TIA were examined by 3D-ASL and magnetic resonance angiography (MRA). MRA was examined by 3D time of flight (3D-TOF), and the diagnostic results of digital subtraction angiography (DSA) were used as the gold standard to analyze the diagnostic sensitivity, specificity and accuracy of 3D-TOF MRA and 3D-ASL, and the consistency with DSA diagnosis as well. Results: The consistency of diagnostic results of TIA by 3D-TOF MAR and DSA was satisfactory (Kappa=0.458, $P<0.05$); the consistency of diagnostic results of TIA by 3D-ASL and DSA was satisfactory (Kappa=0.692, $P<0.05$); the diagnostic sensitivity and accuracy of TIA by 3D-ASL was higher than by 3D-TOF MAR ($P<0.05$). Conclusion: MR 3D-ASL has high sensitivity and accuracy in the diagnosis of patients with TIA, which is conducive to early detection of TIA patients and timely diagnosis and treatment, so as to improve the prognosis of patients.

^① 作者简介:谢录玲(1968—),女,甘肃甘谷人,1993年甘肃省卫生学校诊断学专业毕业,现任青海省第五人民医院副主任医师。研究方向:影像胸组学。

Keywords: transient ischemic attack (TIA); magnetic resonance 3D arterial spin labeling (MR 3D-ASL); magnetic resonance angiography (MRA); diagnostic efficiency

短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)属常见的缺血性脑血管疾病,TIA后,患者近期发生脑梗死的风险较高。TIA作为二级预防最佳时期,也为脑梗死一级预警信号,故早期诊断TIA并及时治疗,对改善患者预后尤为重要^[1-2]。数字减影血管造影术(DSA)直观易懂,并可动态观察图像,为评估脑血管疾病的“金标准”,但DSA检查创伤性大,极易诱发相关并发症^[3]。近年来,磁共振血管成像(MRA)技术已在临床广泛应用,检查重复性高且成像速度快,针对TIA患者,采用MRA检查有利于发现病变血管^[4]。磁共振三维动脉自旋标记(3D-ASL)技术属于无创检查技术,临床应用简便易行,可对脑局部灌注情况进行观察,为TIA诊断提供信息^[5-6]。基于此,本研究将探究磁共振3D-ASL技术对TIA的临床诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年11月至2021年10月青海省第五人民医院收治的98例TIA患者,其中男55例,女43例;年龄47~79岁,平均(59.7±3.1)岁;体质量指数(BMI)18.2~29.5 kg/m²,平均(24.7±1.2) kg/m²。本研究获本院医学伦理委员会审核批准。

纳入标准:①患者签署知情同意书;②患者出现一过性眩晕、视觉障碍、站立不稳、眼震等表现;③精神行为正常,能够积极配合3D-ASL、MRA检查;④患者均具有DSA诊断结果。

排除标准:①既往存在脑出血或大面积脑梗死;②体内含有磁性异物;③无法耐受磁共振检查;④制动差。

1.2 方法

1.2.1 扫描体位 检查前向患者讲述相关注意事项及检查所需时间,缓解患者紧张情绪,患者取仰卧位,患者严格制动,头部置于线圈正中。

1.2.2 磁共振MRA、3D-ASL检查 采用MRI扫描仪(GE美国公司,signa HDxt 3.0T型)检查,采用8通道联合线圈,首先进行常规扫描,常规扫描序列为T1WI、T2WI、T2FLAIR、DWI、MRA。MRA采用三维时间飞跃法(3D-TOF),设置扫描参数:TR为25 ms,TE为2.7 ms,层厚1.4 mm,FOV为22 cm,激励次数NEX为1,重建矩阵320×192。3D-ASL扫描参数:TR为4 632 ms,TE为10.5 ms,激励次数NEX为3,标记后延迟时间为1 525 ms,视野24 cm×24 cm,层数72层,扫描时间4 min 29 s。

1.2.3 图像分析 选取2名MRI诊断医师,采用双盲法分析判定,意见不一致时协商并达成一致意见。将3D-TOF MRA数据传至工作站,脑血管图像采用3D MIP处理,评价颈颅动脉有无狭窄。向GE AW 4.6工作站传输3D-ASL原始图像,使用Functool软件,对阈值进行调节,生成脑血流量伪彩图像,红色代表高灌注,蓝色代表低灌注。

1.3 观察指标

①比较3D-TOF MRA、3D-ASL检查结果,并以DSA诊断结果作为金标准,计算3D-TOF MRA、3D-ASL诊断敏感度、特异度和准确度。②计算3D-TOF MRA、3D-ASL诊断结果与DSA诊断结果的一致性。

1.4 统计学方法

采用SPSS 22.0统计学软件分析数据,计数资料以n、%表示,采用 χ^2 检验;一致性采用Kappa检验(Kappa>0.75表明一致性极好,0.4~0.75表明一致性较为理想,<0.4表明一致性差)。P<0.05表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 3D-TOF MRA诊断TIA结果分析

3D-TOF MRA诊断TIA阳性47例,阴性51例,其中误诊3例,漏诊24例;3D-TOF MRA诊断TIA结

果与 DSA 诊断结果的一致性较为理想 ($Kappa = 0.458, P < 0.05$), 见表 1。

表 1 3D-TOF MRA 诊断 TIA 结果分析 ($n=98$)

3D-TOF MRA 诊断结果	DSA 诊断结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	44	3	47
阴性	24	27	51
合计	68	30	98

2.2 3D-ASL 诊断 TIA 结果分析

3D-ASL 诊断 TIA 阳性 58 例, 阴性 40 例, 其中误诊 2 例, 漏诊 12 例; 3D-ASL 诊断 TIA 结果与 DSA 诊断结果的一致性较为理想 ($Kappa = 0.692, P < 0.05$), 见表 2。

表 2 3D-ASL 诊断 TIA 结果分析 ($n=98$)

3D-ASL 诊断结果	DSA 诊断结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	56	2	58
阴性	12	28	40
合计	68	30	98

2.3 3D-TOF MRA 与 3D-ASL 诊断效能

3D-ASL 诊断 TIA 敏感度、准确度高于 3D-TOF MRA ($P < 0.05$); 3D-ASL 与 3D-TOF MRA 诊断 TIA 特异度比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 3D-TOF MRA 与 3D-ASL 诊断 TIA 结果比较 (%)

检查方式	敏感度	特异度	准确度
3D-TOF MRA	64.71	90.00	72.45
3D-ASL	82.35	93.33	85.71
χ^2	5.4400	0	5.2123
P	<0.05	>0.05	<0.05

3 讨论

近年来随着神经影像学的发展, 临床医师对 TIA

的认识不断加深。TIA 后, 约有 25% 的患者会发生心肌梗死、猝死等, 10% 的患者会发生脑梗死^[7]。TIA 多可在 24 h 内缓解, 表现为一过性发作, 但脑实质的供血血管局部病变与 TIA 发生有直接关系, 随着病情进展, 会导致病变区域组织代谢异常, 造成缺氧缺血, 且若错过最佳诊治时机, 会诱发为脑梗死, 对患者预后影响较大^[8]。

目前 CT、MRI 为诊断缺血性脑血管病变的主要手段, 但 TIA 患者的缺血反应不明显, 采用 CT 检查易漏诊^[9]。常规 MRI 技术如 3D-TOF MRA 属于无创性血管检查技术, 无需注射对比剂, 操作简便易行, 图像显示清晰且重复性好, 可通过重建从多角度对脑动脉狭窄范围及形态进行观察, 能够对脑内局灶性低灌注进行显示^[10-11]。但是, 3D-TOF MRA 在显示血管精度、空间分辨率上较低, 无法直观显示脑灌注损害程度, 对 3 级以下小血管及侧支循环显示不佳^[12-13]。1994 年, Roberts 等^[14]将 ASL 技术用于人体实验并取得成功。近年来, ASL 已发展为 3D-ASL 技术, 3D-ASL 技术图像采集质量及速度提高、信号定位准确, 可进行全脑灌注成像^[15]。本研究结果显示, 3D-TOF MRA 诊断 TIA 结果与 DSA 诊断结果的一致性较为理想 ($Kappa = 0.458$), 3D-ASL 诊断 TIA 结果与 DSA 诊断结果的一致性较为理想 ($Kappa = 0.692$), 3D-ASL 诊断 TIA 敏感度、准确度高于 3D-TOF MRA, 提示与 3D-TOF MRA 相比, 3D-ASL 诊断 TIA 准确度和敏感度较高, 有利于降低漏诊率, 为临床个体化治疗方案的制定提供客观的影像支持。磁共振 3D-ASL 技术利用梯度自旋回波 3D 采集技术、伪连续标记技术, 能够进行三维立体成像, 立体显示脑血管情况, 对脑组织局灶性低灌注进行显示^[16-17]。经研究发现, 狭窄发生在 3 级以下的小血管, 3D-TOF MRA 检查中无法准确显示, 且针对发生在颅外段的血管狭窄, 3D-TOF MRA 检查中无法显示, 这均会影响 3D-TOF MRA 诊断 TIA 敏感度^[18-19]。

综上所述, 磁共振 3D-ASL 技术诊断 TIA 敏感度和准确度较高, 有利于 TIA 的早期诊断、及时治疗,

预防脑梗死的发生。

参考文献:

- [1] 张勇,谭守文,严兴亚,等.短暂性脑缺血发作对前循环脑梗死临床预后的影响及作用机制探讨[J].中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(9):1587-1589.
- [2] 吴彩葵,韦礼华,方芳.NIHSS、ABCD2联合头颅磁共振评估短暂性脑缺血发作发生脑梗死的风险[J].中国医学创新,2018,15(11):1-5.
- [3] 王化强,刘颖娜.TCD、MRA及与DSA在诊断缺血性脑血管病颅内动脉狭窄的对比研究[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(1):47-49,129.
- [4] 白秋云,甘洁.磁共振多模态影像技术在短暂性脑缺血发作中的临床应用价值[J].医学影像学杂志,2020,30(4):547-551.
- [5] 尉胜男,王珂,郑建民,等.MR 3D-ASL联合MRA诊断TIA的价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2021,19(2):26-28.
- [6] LU F, YANG J, YANG S H, et al. Use of three-dimensional arterial spin labeling to evaluate renal perfusion in patients with chronic kidney disease [J]. J Magn Reson Imaging, 2021, 54(4):1152-1163.
- [7] 王青川,马国诏,王爱华.短暂性脑缺血发作短期内脑梗死发生风险的预测[J].中华保健医学杂志,2019,21(1):13-16.
- [8] 王丽萍,刘秀萍,张志刚,等.后循环短暂性脑缺血发作与后循环急性脑梗死患者颈动脉内-中膜厚度、收缩期血流峰值和椎动脉内径差异研究[J].中国医学创新,2020,17(1):154-157.
- [9] 牛勤凤,徐红维.脑血流灌注SPECT/CT显像与脑MRI联合应用对缺血性脑血管疾病的诊断价值[J].贵州医药,2020,44(9):1455-1456.
- [10] 宋宇,晁迎九,徐运军.磁共振3D TOF-MRA和ZTE-MRA在脑血管成像的对比[J].中国医学物理学杂志,2020,37(12):1529-1533.
- [11] 高丹.缺血性脑血管病DWI及MRA影像学表现及诊断价值[J].中国实验诊断学,2020,24(10):1644-1646.
- [12] 程春红,李鸿波,黄炯.MRA、3D-ASL脑灌注成像技术诊断缺血性脑血管疾病的一致性比较[J].中国实验诊断学,2020,24(5):809-811.
- [13] 于秀英,何勇,赵小燕,等.3D-ASL联合MRA在短暂性脑缺血发作中的应用价值研究[J].中国医疗设备,2020,35(3):77-79.
- [14] ROBERTS D A, DETRE J A, BOLINGER L, et al. Quantitative magnetic resonance imaging of human brain perfusion at 1.5 T using steady-state inversion of arterial water [J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 1994, 91(1):33-37.
- [15] 钱晶晶,吴卿杰,陆忠烈,等.MRI三维动脉自旋标记法对TIA的诊断价值[J].临床神经病学杂志,2020,33(2):98-101.
- [16] 王树春,马智军,孙世杭.3D-ASL在TIA预后的前瞻性评价中的价值[J].医学影像学杂志,2019,29(11):1837-1839.
- [17] BOHARA M, NAKAJO M, KAMIMURA K, et al. Visualization of incidentally imaged pituitary gland on three-dimensional arterial spin labeling of the brain [J]. Br J Radiol, 2021, 94(1122):1-6.
- [18] 胡明辉.MR三维动脉自旋标记技术联合磁共振血管成像诊断短暂性脑缺血发作的价值[J].临床与病理杂志,2019,39(9):1977-1982.
- [19] 李璇,吴江,杨朝慧,等.MRA、3D-ASL及IVIM技术在短暂性脑缺血发作中的应用价值研究[J].磁共振成像,2020,11(5):321-325.

[收稿日期:2022-01-28]

[责任编辑:杨建香 英文编辑:阳雨君]