

三向同性扩散加权成像与表观扩散系数图在不同时期脑梗塞诊断、转归和分期中的应用价值

胡卫华

(赣县区人民医院神经内科,江西 赣县 341100)

摘要:目的 探讨分析三向同性扩散加权成像(DWI)、与表观扩散系数图(ADC)在不同时期脑梗塞的诊断以及转归和分期中的应用价值。方法 选择2018年1月-2020年12月我院收治的96例脑梗塞患者,对所有患者进行常规MRI检测、以及DWI检测,并对不同时期脑梗塞患者的病灶面积以及检测准确性等进行比较。结果 急性期与亚急性期DWI脑梗塞患者病灶面积检测值高于MRI,超急性期DWI脑梗塞患者病灶面积检测值高于MRI,差异有统计学意义($P<0.05$);急性期与亚急性期DWI脑梗塞患者检出率高于MRI,超急性期ADC值、rADC值低于急性期、亚急性期,差异有统计学意义($P<0.05$);急性期ADC值、rADC值,低于亚急性期,差异有统计学意义($P<0.05$);超急性期脑梗塞患者在T₂WI上无异常信号存在,急性期、以及亚急性期脑梗塞患者T₂WI上均有高信号表现存在,DWI上不同时期脑梗塞患者均有高信号表现存在。结论 在不同时期脑梗塞患者的临床诊断中,采取DWI、ADC进行检测诊断,可以有效提高诊断价值;检测患者病灶面积的同时,可以借助ADC具有的特性,提高对患者不同分期诊断价值,有助于临床对治疗效果放入动态观察。

关键词:三向同性扩散加权成像;表观扩散系数图;脑梗塞;病灶面积

中图分类号:R743.33

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.21.024

文章编号:1006-1959(2021)21-0094-03

Application Value of Three-dimensional Isotropic Diffusion Weighted Imaging and Apparent Diffusion Coefficient Map in the Diagnosis, Prognosis and Staging of Cerebral Infarction in Different Periods

HU Wei-hua

(Department of Neurology, Ganxian District People's Hospital, Ganxian 341100, Jiangxi, China)

Abstract: Objective To investigate the value of three-dimensional diffusion weighted imaging (DWI) and apparent diffusion coefficient (ADC) in the diagnosis, prognosis and staging of cerebral infarction in different periods. **Methods** A total of 96 patients with cerebral infarction admitted to our hospital from January 2018 to December 2020 were selected. All patients were examined by routine MRI and DWI, and the lesion area and detection accuracy of patients with cerebral infarction in different periods were compared. **Results** The detection value of lesion area in patients with acute and subacute DWI cerebral infarction was higher than that of MRI, and the detection value of lesion area in patients with ultra-acute DWI cerebral infarction was higher than that of MRI, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The detection rate of DWI cerebral infarction in acute phase and subacute phase was higher than that of MRI, the ADC value and rADC value in super acute phase were lower than those in acute phase and subacute phase, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). ADC value and rADC value in acute phase were lower than those in subacute phase, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There was no abnormal signal on T₂WI in patients with hyperacute cerebral infarction, there was high signal on T₂WI in patients with acute and subacute cerebral infarction, there was high signal on DWI in patients with cerebral infarction at different stages. **Conclusion** DWI and ADC can effectively improve the diagnostic value in the clinical diagnosis of patients with cerebral infarction at different stages. While detecting the lesion area of patients, the diagnostic value of ADC in different stages can be improved by virtue of the characteristics of ADC, which is helpful for the dynamic observation of clinical therapeutic effect.

Key words: Three-dimensional diffusion weighted imaging; Apparent diffusion coefficient diagram; Cerebral infarction; Area of lesion

脑梗塞(cerebral infarction)是常见脑血管疾病的一种类型。近几年,随着社会压力的增加以及人口老龄现象的加重,脑梗塞发病率一直呈现上升趋势。脑梗塞发病突然,患者病情发展速度较快,若是不能及时准确掌握患者病情变化,则会影响患者治疗效果^[1]。脑梗塞患者治疗后存在复发可能,常规MRI及CT在新旧病灶诊断效果较差,脑梗塞溶栓治疗有效时间窗为发病6h内,尽早准确诊断具有重要价值。脑梗塞患者发病后,其能量代谢会出现障碍,并对ATP酶的活性进行抑制,导致患者体内钾离子出现大量流失,而钙离子、钠离子等会逐渐流入细胞内,促使细胞内出现高渗状态,水分子大量进入后,造成细胞毒性水肿出现,最终导致患者死亡率增加^[2]。三

向同性扩散加权成像(trisotropic diffusion weighted imaging, DWI)对水分子横向弥散运动具有极高敏感度,可以对机体脑内水分子做随机弥散检测,在脑梗塞诊断中具有一定优势^[3]。表观扩散系数图(apparent diffusion coefficient diagram, ADC)是对活体扩散成像观察所得,可以直接反映机体组织中水分子扩散能力,ADC值越高,则水分子在机体组织内的扩散运动强度越高^[4]。上述检测技术在脑梗塞病灶检测中具有一定价值,而有关联用效果的研究报道较少,本研究选择我院收治的脑梗死患者为研究对象,分析两者在不同时期脑梗塞中应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年1月-2020年12月赣县区人民医院收治的96例脑梗塞患者为研究对象,其中男性50例,女性46例;年龄36~88岁,平均年龄

作者简介:胡卫华(1987.10-),男,江西赣州人,本科,主治医师,主要从事脑血管病、神经介入及运动障碍的诊治工作

(61.26±2.54)岁;超急性期 32 例,急性期 32 例,亚急性期 32 例;本研究经医院伦理委员会批准,患者及家属知情同意并签署同意书。纳入标准:①均经过临床确诊为脑梗塞^[5];②无其他严重脑部疾病;③无其他严重合并症。排除标准:①存在恶性肿瘤、凝血障碍、全身炎症反应;②存在认知障碍^[6];③因非医学因素退出研究;④缺乏完整治疗资料;⑤存在严重交流障碍;⑥同时参与其他相关性研究。

1.2 方法

1.2.1 常规 MRI 检查 选择使用超导性全身核磁共振仪器(Philips Ingenia 3.0T)作为检测工具,对仪器参数进行设置,仪器参数层厚设置为 5 mm,检测间隔设置为 1.5 mm;对患者全身进行常规扫描,对仪器参数进行设置,患者接受 T₂WI、T₁WI 序列扫描处理。

1.2.2 DWI 检查 患者需要接受 DWI (TE98 ms/TR2924)序列扫描检查,系数为 FOV 230×230,进行参数设置,其中层厚设置为 5 mm,检测间隔设置为 1.5 mm,需要进行 21 个层面的扫描,并在互相垂直的单个坐标轴,X、Y、Z 之上施加弥散检测,通过图像分析进行表观扩散系数值的计算,同时进行表观扩散系数图的拟合处理^[7]。

1.3 观察指标 比较两种诊断方式脑梗塞患者不同时期病灶面积值、患者检出率及不同时期患者 rADC 值。

1.4 统计学分析 通过统计学软件 SPSS 22.0 分析实验数据,计量资料使用($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 *t* 检验,多组间比较采用非参数检验,Wilcoxon 配对符号秩检验;计数资料使用[n(%)]表示,比较采用 χ^2 检验,相关性分析使用 Spearman 秩相关系数,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检测方式不同时期脑梗塞患者病灶面积比较 急性期与亚急性期 DWI 脑梗塞患者病灶面积检测值高于 MRI,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 1。

2.2 两种检测方式不同时期脑梗塞患者检出率比较 急性期与亚急性期 DWI 脑梗塞患者检出率高于

MRI,超急性期 DWI 脑梗塞患者检出率高于 MRI,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 2。

表 1 两种检测方式不同时期脑梗塞患者病灶面积比较($\bar{x} \pm s$,mm²)

项目	超急性期(<i>n</i> =32)	急性期(<i>n</i> =32)	亚急性期(<i>n</i> =32)
DWI 检测	14.01±3.33	17.25±4.21	23.26±6.28
MRI 检测	/	7.51±2.87	12.15±4.62
<i>t</i>	/	10.814	8.061
<i>P</i>	/	0.000	0.000

表 2 两种检测方式不同时期脑梗塞患者检出率比较[n(%)]

项目	超急性期(<i>n</i> =32)	急性期(<i>n</i> =32)	亚急性期(<i>n</i> =32)
DWI 检测	30(93.75)	31(96.88)	31(96.88)
MRI 检测	0	15(46.88)	20(62.50)
χ^2	60.000	19.787	11.680
<i>P</i>	0.000	0.000	0.001

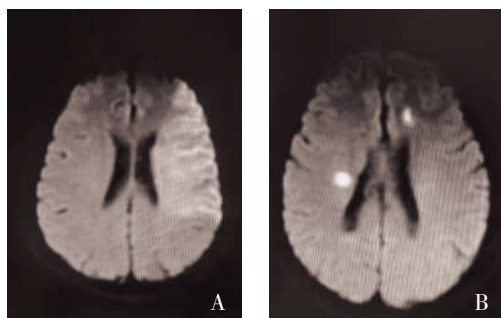
2.3 DWI 检测不同时期脑梗塞患者 ADC 值、rADC 值比较 超急性期 ADC 值、rADC 值,低于急性期、亚急性期,急性期 ADC 值、rADC 值,低于亚急性期,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 3。

表 3 DWI 检测不同时期脑梗塞患者 ADC 值、rADC 值比较($\bar{x} \pm s$)

期别	<i>n</i>	ADC(mm ² ·s)	rADC(%)
超急性期	32	40.41±10.26 [#]	51.77±1.68 [#]
急性期	32	45.72±10.87 [△]	58.26±2.01 [△]
亚急性期	32	68.26±14.26	88.25±10.58
<i>F</i>		2.625	9.261
<i>P</i>		0.007	0.000

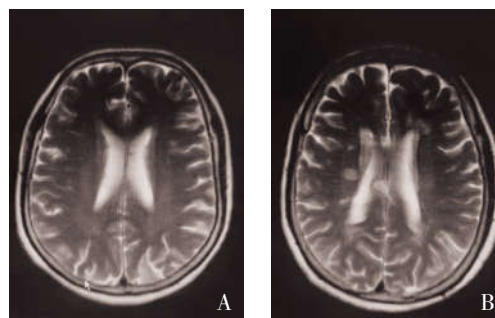
注:与急性期比较,*t*=2.010、14.015,*P*=0.049、0.000;与亚急性期比较,*t*=8.968、19.264,*P*=0.000;与亚急性期比较,*t*=7.111、15.753,*P*=0.000

2.4 不同时期脑梗塞患者的 DWI 检测信号征象分析 超急性期脑梗塞患者在 T₂WI 上无异常信号存在,急性期、以及亚急性期脑梗塞患者 T₂WI 上均有高信号表现存在,DWI 上不同时期脑梗塞患者均有高信号表现存在,见图 1、图 2。



注:患者发病 1 h,超急性期(A)、急性期、以及亚急性期(B)有高信号

图 1 不同疾病时期 DWI 检测



注:患者发病 1 h,超急性期(A)无异常信号,急性期、以及亚急性期(B)有异常信号

图 2 患者 T₂WI 检测

3 讨论

脑梗塞发病率上升明显且集中在中老年,发病突然且病情进展快,复发性较高,具有高致残率、死亡率^[8]。诊断效果直接影响治疗效果,常规 MRI 等检查效果较差,尤其是在超急性期患者中应用,临床急于寻找一种检测效果准确、操作简便的诊断技术^[9]。

本研究中急性期与亚急性期 DWI 脑梗塞患者病灶面积检测值高于 MRI ($P<0.05$),急性期与亚急性期 DWI 脑梗塞患者检出率高于 MRI ($P<0.05$);本次研究结果进一步证实了 DWI 对脑梗塞患者的诊断价值较高。DWI 属于临床上一种新 MRI 检测技术,可以呈现相对比常规 SE 所不同的检测对比成像结果,同时通过对机体脑部水分子的弥散运动情况,观测患者脑部变化,通过观测患者 DWI 检测信号的异常情况,进而判断患者脑部情况^[10]。在急性脑梗塞患者的临床诊断之中,使用 DWI 检测的优势包括以下几点:①DWI 检测的成像所需要时间较短,因此对于急诊需要尽快检测、和获得结果的患者而言极为重要,可以超早期对患者的病灶位置以及情况进行显示,缩短患者检测耗费时间,争取最佳治疗时机^[11];②可以对常规 MRI 检测轴位发现的高信号病灶患者,进行病程时期进行确定,针对急性期患者、或是亚急性期患者,不仅可以增强检出几率,还可以对患者病灶新鲜程度进行区分,进一步为患者接受临床溶栓等治疗措施提供准确、且直观性的影像学信息,无论是首发脑梗塞患者、或是复发脑梗塞患者,均具有极高的临床鉴别价值^[12];③不会对患者机体造成损伤,且操作简单,不会导致患者在检测期间出现明显的疼痛反应,患者接受程度较高,也不存在检测创伤加重患者病情的情况^[13,14]。本次研究结果显示,超急性期 ADC 值、rADC 值,低于急性期、亚急性期 ($P<0.05$);急性期 ADC 值、rADC 值,低于亚急性期 ($P<0.05$);超急性期脑梗塞患者在 T_2WI 上无异常信号存在,急性期、以及亚急性期脑梗塞患者 T_2WI 上均有高信号表现存在,DWI 上不同时期脑梗塞患者均有高信号表现存在。脑梗塞患者接受 DWI、ADC 图检测,所得结果中图像信号的变化、以及 rADC 值得变化结合分析,在患者演变分期诊断中存在较高的准确性和应用价值^[15-17]。在脑梗塞患者分期演变的诊断之中,若是单独依靠 DWI 检测的信号变化,无法对患者脑梗死发生时间进行准确判断,对于患者是否处于急性期、或是非急性期的诊断并不准确,还需要与 ADC 图的结果数值进行综合分析,才能转缺对患者分期情况进行判断,从而缩短患者检测耗费时间,为患者争取抢救时间,也为临床对脑梗塞患者进行溶栓治疗提供了极为重要的影像学辅助,进一步减少患者死亡的可能性。

综上所述,在不同时期脑梗塞患者的临床诊断

中,采取 DWI、ADC 进行检测诊断可以在有效提高诊断价值;检测患者病灶面积的同时,可以借助 ADC 具有的特性,加强对患者不同分期诊断,以及治疗效果动态观察效果,临床价值明显。

参考文献:

- [1]蔡冬梅,姜亦伦,戴正行,等.弥散加权成像 ADC 值在早期脑梗死出血性转化中的应用[J].中国临床研究,2017,30(12):1691-1693.
- [2]刘晓知,方勇超,周道田,等.磁共振 DWI 和 PWI 联合在不同时期脑梗死早期诊断中的应用价值[J].临床和实验医学杂志,2017,16(15):1508-1513.
- [3]刘兴,童艳祝,刘德智,等.扩散加权成像在急性期缺血性脑梗死中的应用价值[J].影像研究与医学应用,2019,3(15):62-63.
- [4]张文博.DWI 与 MRA 联合检测在急性脑梗死患者血管病变评估及临床意义[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2018,16(11):5-8.
- [5]中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国急性脑梗死后出血转化诊治共识 2019[J].中华神经科杂志,2019,52(4):252-265.
- [6]成旭鸿,张鑫,赵效杰,等.DWI 联合 ADC 在脑肿瘤鉴别诊断中的价值[J].中国肿瘤临床与康复,2019,19(7):773-776.
- [7]Zhang C,Zang Y,Hu L,et al.Study on the risk prediction for cerebral infarction after transient ischemic attack: A STROBE compliant study[J].Medicine,2020,99(11):194-196.
- [8]吴雅蔚,叶靖,征锦,等.IVIM-DWI 与 DCE-PWI 在急性缺血性脑梗死中各灌注参数的相关性研究[J].临床放射学杂志,2020,356(3):176-179.
- [9]Nakajo Y,Qiang Z,Enmi JI,et al.Early Detection of Cerebral Infarction After Focal Ischemia Using a New MRI Indicator[J].Molecular Neurobiology,2018,56(6):1-13.
- [10]刘广辉.磁共振 DWI 诊断急性脑梗死的效果观察[J].中国疗养医学,2019,28(10):1065-1067.
- [11]梁海毛,谢金华,蓝宇,等.磁共振扩散张量成像在急性脑梗死的诊断及运动功能评估中的应用价值[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2017,15(8):47-49.
- [12]赵新光,赵蕊,马茜,等.脑梗死与脑出血急性期应用 DWI 联合 SWI 诊断的价值[J].中国 CT 和 MRI 杂志,2017,15(1):20-22.
- [13]Havsteen I,Ovesen C,Willer L,et al.Small cortical grey matter lesions show no persistent infarction in transient ischaemic attack? A prospective cohort study[J].BMJ Open,2018,8(1):181-186.
- [14]刘焯,李钊硕,周腾飞,等.ADC 值预测急性缺血性脑卒中脑组织不同转归的相关研究[J].中华神经医学杂志,2021,20(2):160-164.
- [15]卢瑞洁,张俊成,黄飞文,等.亚急性期脑梗死的体素内不相干运动扩散加权成像[J].中国医学影像技术,2017,33(8):1181-1184.
- [16]周德明,颜奎,罗方接,等.1.5T 超导 MR 机 DWI 弥散加权成像对超急性期脑梗死诊断中的应用价值[J].现代医用影像学,2020,175(3):80-82.
- [17]刘清波,李润霞,王慧.磁共振弥散加权成像在超急性期脑梗塞诊断中的临床应用[J].海南医学,2019,30(9):1176-1178.

收稿日期:2021-09-03;修回日期:2021-09-18

编辑/宋伟