磁敏感加权成像及磁共振灌注成像协同机制对脑梗死的临床应用

赵 喆
（哈尔滨市第一医院 黑龙江 哈尔滨 150010）

【摘 要】目的：探究磁敏感加权成像（SWI）及磁共振灌注成像（PWI）协同机制对脑梗死的临床应用价值。方法：选择医院 2020 年 8 月 -2022 年 2 月收治的 120 例脑梗死患者，依据不同发病时间进行分组，分为 A（≤ 6h）、B（7-72h）、C（7-10d）、D 组（11-15d），每组 30 例患者，对所有患者均采用 SWI 以及 PWI 检查，观察脑梗死侧支循环程度，不同时期脑组织参数，弥散系数。结果：0 级，Ⅰ级，Ⅱ级患者数量逐渐增多，且 NIHSS 评分逐渐增高，存在统计学意义（P ＜ 0.05）；A 组患者相对脑血容量、脑血流量显著降低，而且平均通过时间延长；B 组相对脑容量以及相对脑血流量大部分降低，少数患者正常，平均通过时间有所延长数量较多；C 组患者相对脑容量，相对脑血流量正常，少数出现降低，平均通过时间延长数量较多；D 组患者相对脑容量，相对脑血流量，平均通过时间均有所降低；A 组以及 B 组患者弥散系数值健侧高于患侧，C 组以及 D 组，弥散系数值患侧高于健侧，数据存在统计学意义（P ＜ 0.05）。结论：脑梗死患者使用 SWI+PWI 能够对脑梗死病变区域进行确定，同时对缺血半暗带准确识别，既可评估脑梗死患者动脉内血栓、脑血流灌注情况，还可评估潜在出血风险，对改善患者预后，预防再次发作等脑梗死临床治疗具有积极指导作用。

【关键词】磁敏感加权成像；磁共振灌注成像；脑梗死

Clinical application of the synergistic mechanism of susceptibility-weighted imaging and perfusion-weighted imaging in cerebral infarction

Zhe Zhao
(Harbin First Hospital,Harbin, Heilongjiang,150010)

[Abstract]Objective to explore the clinical application value of magnetic sensitivity weighted imaging (Swi) and perfusion weighted imaging (Pwi) in cerebral infarction. Methods: A total of 120 patients with cerebral infarction from August 2020 to February 2022 were divided into three groups according to the time of onset: Group A (≤ 6 H) , Group B (7-72 H) , Group C (7-10 D) and Group D (11-15 D) , swi and Pwi were performed in all patients to observe the degree of collateral circulation, cerebral tissue parameters and diffusion coefficient in different stages of cerebral infarction. Results: In Group A, the relative cerebral blood volume and cerebral blood flow were significantly decreased, and the mean transit time was prolonged, and the NIHSS score was significantly increased (p < 0.05) In Group B, the relative brain volume and relative cerebral blood flow were mostly decreased, a few patients were normal and the average transit time was prolonged, while in Group C, the relative brain volume and relative cerebral blood flow were normal, and a few patients were decreased, in Group A and Group B, the diffusion coefficient of the healthy side was higher than that of the sick side, while in Group C and Group D, The diffusion coefficient of the healthy side was higher than that of the sick side, the diffusion Coefficient of the affected side was higher than that of the healthy side (p < 0.05) . Conclusion: SWI + PWI can be used to identify the ISCHEMIC penumbra in patients with cerebral infarction, which can not only evaluate the situation of intra-arterial thrombosis and cerebral blood flow perfusion, but also evaluate the potential risk of hemorrhage, it has a positive guiding effect on the clinical treatment of cerebral infarction, such as improving the prognosis of patients and preventing the recurrence of cerebral infarction.

[key words]Magnetic sensitivity weighted imaging; Magnetic Resonance Perfusion Imaging; Cerebral infarction

脑梗死又被称为缺血性脑卒中，疾病发生主要是由于患者受到多因素影响造成脑局部出现供血障碍，脑组织长期缺血缺氧坏死，对患者神经功能损伤产生严重影响。脑梗死发生后是否能够实现侧枝循环是患者预后重要内容，建立侧支循环，再灌注血流供应缺血区域可以有效改善缺血部位脑细胞损伤，对改善患者疾病预后有显著价值[1]。临床中多采用 PWI 技术评估患者缺血半暗带为患者临床疾病治疗方案制定提供支持，在其基础上联合 SWI 检查，可以确定患者病灶位置，更能显著提升脑梗死患者治疗安全性[2]。研究

纳入医院 2020 年 8 月～ 2022 年 2 月收治的 120 例脑梗死患者，依据不同发病时间进行分组，分为A(≤6h)、B（7-72h）、C（7-10d）、D 组（11-15d），观察 SWI +PWI 在评估不同时期脑梗死患者中的实施价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择医院 2020 年 8 月～ 2022 年 2 月收治的 120 例脑梗死患者，依据不同发病时间进行分组，分为 A（≤ 6h）、B（7-72h）、C（72-10d）、D 组（11-15d），每组 30 例患者。A 组男 18 例，女 12 例，年龄 62-78 岁，平均年龄（66.48±2.14）岁；B 组男 16 例，女 14 例，年龄 60-76 岁，平均年龄（66.49±2.12）岁；C 组男 15 例，女 15 例，年龄 60-78 岁，平均年龄（66.50±2.26）岁；D 组男 17 例，女 13 例，年龄 59-79 岁，平均年龄（66.52±2.18）岁。观察患者一般资料无差异显著，可比。研究按照正常审批流程上报医学伦理委员会，经书面同意后开展项目研究。参与研究患者知情本次研究内容，在知情同意书签字，自愿参与。纳入标准：精神状态正常；能够正常沟通；同意医学观察。排除标准：严重精神障碍；认知异常；合并恶性肿瘤癌症；拒绝医学观察。

1.2 方法

本次检验中使用的仪器设备为荷兰飞利浦 Multiva 13.0TMR 扫描设备。设备采用 8 通道头部控振线圈，在为患者检查中包含 MRI 检查，PWI 检查以及 SWI 检查，DWI 检查。MR 常规检查中进行参数选择，同 T2W（TR/TE=3635ms/100ms），FLAIR（TR/TE =1000ms/115ms），DWI（TR/TE=2674ms/100ms），T1WI（TR/TE=487ms/15ms）；MRA 扫描过程中采用 3D-TOF，设置扫描参数：TR/TE=25ms/6.9ms，反转角度 =20°，FOV2=00mm×200mm，矩阵 =400×217；SWI 扫描过程中设置扫描参数：TR/TE= 24ms/34ms，FOV=220mm×180mm，矩阵 220×180，层厚 =0.5mm，控制收集时间 1 次，宽带 100Hz/pix，翻转角度 =10°。完成扫描将数据上传工作站进行 MinIP 图像重建，获得患者静脉血连续层面成像图像。完成 SWI 成像进行 PWI 成像检查。并且由 2 名专业放射科医生对脑梗死病变区域区软脑膜侧支循环的 SWI 血管显示程度进行观察。

1.3 观察指标

观察所有患者 SWI 血管显示程度。分为 0- Ⅱ级。0 级：无侧支循环；Ⅰ级部分梗死区域存在侧支循环；Ⅱ级梗死部位均有侧支循环，并且对患者 NIHSS 评分评估。对比不同患者脑组织图像参数（相对脑容量，相对脑血流量，平均通过时间）弥散系数值（患侧以及健侧）。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件，计量资料用均数 ± 标准差表示，采用 t 检验；计数资料用百分比表示，采用 x^2 检验，以 P ＜ 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SWI 血管显示程度

0 级，Ⅰ级，Ⅱ级患者数量逐渐增多，且 NIHSS 评分逐渐增高，存在统计学意义（P ＜ 0.05）见表 1

2.2 脑组织图像参数对比

A 组患者相对脑血容量、脑血流量显著降低，而且平均通过时间延长；B 组相对脑容量少数患者正常，平均通过时间延长；C 组患者相对脑容量，相对脑血流量正常，少数出现降低，平均通过时间延长数量较多；D 组患者相对脑容量，相对脑血流量，平均通过时间均有所降低。见表 2

2.3 弥散系数值比较

A 组以及 B 组患者弥散系数值健侧高于患侧，C 组以及 D 组，弥散系数值患侧高于健侧，数据存在统计学意义（P ＜ 0.05）见表 3

3 讨论

脑梗死疾病诊断过程中 DWI 是重要技术，临床中疾病发生后会在短时间内发现病灶，对病灶位置，大小以及数量能识别并判断。针对发病初期病灶观察中，DWI 和常规的 MRI 均具有较高的敏感性，但是在疾病诊断中依然存在漏诊以及误诊的情况出现。SWI 技术以 T2 加权梯度回波序列作为序列基础，能够依据不同组织间存在的磁敏感差异性进行图形增强，SWI 在显示脑内小静脉及出血方面敏感性优于常规梯度回波序列，具有较高的临床应用价值 [3]。PWI 可以有效反应组织微血分布情况以及患者血流灌注情况，具有较高

表 1 者脑梗死侧支循环的显现程度以及 NIHSS 评分

级别	例数（n=120）	NIHSS 评分
0 级	34（28.33）	2.23±0.45
Ⅰ级	39（32.50）	5.45±0.84
Ⅱ级	47（39.17）	9.15±0.96

表 2 不同组患者脑组织图像参数对比

组别（例数）		相对脑容量			相对脑血流量			平均通过时间		
		正常	降低	延长	正常	降低	延长	正常	降低	延长
A 组	30	0	30	0	0	30	0	0	0	30
B 组	30	5	22	3	3	20	7	3	4	23
C 组	30	25	5	0	25	5	0	0	5	25
D 组	30	0	30	0	0	30	0	0	26	4

表 3 弥散系数值情况（$\bar{x}$ ±s）

组别	A 组（n=30）	B 组（n=30）	C 组（n=30）	D 组（n=30）
患侧	0.37±0.08	0.32±0.06	1.51±0.34	2.01±1.27
健侧	0.86±0.01	0.89±0.05	0.85±0.06	0.90±0.05
t	33.289	39.973	10.470	4.783
P	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001

的分辨率，对于脑梗死患者疾病的诊断有显著价值。

分析此次研究结果，发现 SWI 血管显示程度 0 级，Ⅰ级，Ⅱ级患者数量逐渐增多，且 NIHSS 评分逐渐增高，说明患者 NIHSS 评分与患者侧支循环血管数量成正比。SWI 检查过程中借助低密度投影技术，具有较强的信号对比效果，当患者出现脑梗死后，侧支循环改变静止状态为梗死区域供血，进而改善患者病症，侧支循环属于流速缓慢的小血管，其内部具有较低血氧饱和度，因此具有较高的磁敏感效应，采用 SWI 检查后能够对病灶周围侧支循环情况有全面掌握。同时观察不用组患者的脑组织图像参数，发现 A 组，B 组，D 组患者相对脑容量，相对脑血流量，平均通过时间处于降低患者的数量较多。分析原因，灌注成像以及加权成像在临床中使用较为全面，判断患者梗死位置以及梗死区域，在检查过程中受到疾病严重程度影响会存在不同成像情况，对患者神经功能损伤同样存在不同，因此可以有效对患者病情进行了解[4]。蔡华亮，宋黎涛[5]等在报道中对不同时期脑梗死 SWI 以及 PWI 进行联合应用价值进行研究，发现两种方法联合能显著提升梗死区域诊断，确定缺血半暗带，了解患者脑血流量，并且针对弥散系数进行对比，发现健侧以及患侧数据存在统计学意义，这一研究结果与本次部分研究结果相似。磁共振加权成像以及灌注成像对于脑梗死患者疾病诊断以及疾病预后评估均具有积极价值，将两者进行联合能够及时确定病灶位置，明确缺血半暗带，提升脑组织识别情况，为患者临床疾病治疗以及预后提供重要辅助。

综上所述，脑梗死采用磁敏感加权成像及磁共振灌注成像协同评价，对掌握患者病情，明确病灶区域以及缺血半暗带有显著价值，利于为患者提供精准治疗，值得临床推广。

参考文献：

[1] 陈素纹，龙光峰，伍卓彬，任泳基 . 磁敏感加权成像对出血性脑梗死再灌注出血的临床价值及影像分析 [J]. 中国当代医药 ,2022,29(08):130-132+136

[2] 伍俊 . 动态磁敏感对比和磁共振成像与磁敏感加权成像检查在急性脑梗死中应用价值的比较研究 [J]. 临床合理用药杂志 ,2020,13(03):158-160

[3] 王斌，杨蔓，珍妮，李丹 . 磁共振 DWI 及灌注加权成像对不同时期脑梗死临床诊断的应用价值研究 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志 ,2022,20(01):21-23

[4] 倪晓星，曹树刚，王建，冯园，徐文安，夏明武 . 磁敏感加权成像显著低信号血管征在急性脑梗死诊疗中的应用价值 [J]. 中华神经科杂志 ,2020(01):64-71

[5] 蔡华亮，宋黎涛，等 . 探讨弥散加权成像 (DWI) 联合灌注加权成像 (PWI) 诊断不同时期脑梗死的效果评价 [J]. 影像研究与医学应用 ,2020,4(17):59-60