

论 著

MRI在评估2型糖尿病患者脑部小血管损伤的临床价值

1. 郑州大学附属洛阳市中心医院神经外科 (河南 洛阳 471001)
2. 郑州大学附属洛阳市中心医院磁共振室 (河南 洛阳 471001)

曾旭东¹ 周旭峰² 温 辉¹

【摘要】目的 探讨磁共振成像(MRI)在评估2型糖尿病患者脑部小血管损伤的临床价值。**方法** 选择医院2017年3月-2018年3月收治的神经内科患者120例,按有无2型糖尿病分为2型糖尿病组(60例)和无糖尿病组(60例),两组均接受MRI扫描,对比两组患者的急性梗塞发生情况及类型、脑内微出血、腔隙性梗塞及脑白质疏松程度。**结果** 2型糖尿病组患者与无糖尿病组相比,急性梗塞及小血管型梗塞发生率较高,大血管型梗塞发生率较低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2型糖尿病患者腔隙性梗塞灶及脑白质疏松程度均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** MRI可显示急性梗塞发生情况及类型、脑内微出血灶、腔隙性梗塞灶及脑白质疏松程度,对2型糖尿病患者脑部小血管损伤的评估具有诊断价值。

【关键词】 2型糖尿病; 磁共振成像; 脑部小血管损伤

【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.01.014

通讯作者: 曾旭东

Clinical Value of MRI in Evaluating Cerebral Small Vascular Injury of Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

ZENG Xu-dong, ZHOU Xu-feng, WEN Hui. Department of Neurosurgery, Luoyang Central Hospital Affiliated to Zhengzhou university, Luoyang 471001, Henan Province, China

[Abstract] Objective To investigate the clinical value of magnetic resonance imaging (MRI) in the evaluation of cerebral small vascular injury of patients with type 2 diabetes mellitus. **Methods** A total of 120 cases of patients admitted to department of neurology in hospital from March 2017 to March 2018 were selected and divided into 2 types, diabetes mellitus type 2 group (60 cases) and non-diabetes group (60 cases) according to the presence or absence of type 2 diabetes mellitus. Two groups were given MRI scan. The occurrence and types of acute infarction, intracerebral microbleeds, lacunar infarction and leukoaraiosis were compared between the two groups. **Results** Compared with non-diabetes group, the incidence rates of acute infarction and small vessel infarction were higher in type 2 diabetes mellitus group while the incidence rate of large vessel infarction was lower ($P < 0.05$). The degrees of lacunar infarction and leukoaraiosis in type 2 diabetes mellitus group were higher than those in non-diabetes group ($P < 0.05$). **Conclusion** MRI can show the occurrence and types of acute infarction, and the degrees of intracerebral microbleeds, lacunar infarction and leukoaraiosis. And it has diagnostic value for the assessment of cerebral small vascular injury in patients with type 2 diabetes mellitus.

[Key words] Type 2 Diabetes Mellitus; Magnetic Resonance Imaging; Cerebral Small Vascular Injury

高血糖状态是引起组织细胞受损的关键因素,其引起的脑部血管损伤会继发一系列病理性改变,如脑卒中、脑内微出血、腔隙性梗塞灶、脑白质病变等。有研究发现,糖尿病会导致认知功能、脑结构及神经生理异常,即“糖尿病脑病”^[1-3]。因此尽早发现,及时治疗是临床治疗2型糖尿病脑病的关键^[4-5]。近年来,随着MRI成像序列、图像清晰度的不断改善,为脑部病变的评估提供了良好的依据,且MRI因其检查方式无创、操作简单而在脑动脉检查方面有很大优势。研究表明,MRI在检查脑部小血管损伤时具有良好的效果^[6]。本研究通过MRI对2型糖尿病患者的脑部小血管损伤进行评估,旨在为临床2型糖尿病脑部小血管损伤的诊断提供一定依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择医院2017年3月~2018年3月收治的神经内科患者参加此次研究,共120例。2型糖尿病的诊断标准参照1999年WHO制定的诊断标准^[2]。按有无2型糖尿病分为2型糖尿病组(60例)和无糖尿病组(60例)。对照组:男性28例,女性32例;年龄37-78岁,平均(56.27±4.03)岁;体重54-73Kg,平均(68.86±3.02)Kg;病程5-11年,平均(8.23±1.69)年;其中高血压43例。观察组:男性29例,女性31例;年龄38-77岁,平均(57.02±4.64)岁;体重55-74Kg,平均(67.37±3.21)Kg;病程6-12年,平均(8.93±1.78)年;其中高血压42例。两组患者的性别、年龄、体重、高血压比例等一般资料比较无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 纳入、排除标准 纳入标准：(1)符合2型糖尿病诊断标准者；(2)空腹血糖 $>7.0\text{mmol/L}$ ；(3)口服葡萄糖耐量试验2h血糖 $>11.1\text{mmol/L}$ ；(4)自愿接受MRI检查者；(5)患者知情并签署知情同意书；(6)病例资料完整者。

排除标准：(1)伴有脑部肿瘤、合并心、肝、肾功能不全等病症者；(2)接受过胰岛素治疗者；(3)以往有痴呆症状者；(4)伴有颅脑外伤者；(5)由手术或其他血管介入而引起的脑部小血管病变者；(6)处于妊娠或哺乳期的女性患者。

1.3 方法

1.3.1 检查方法：两组患者均采用超导型磁共振扫描仪(购自美国GE Medical Systems)进行头颅磁共振检查。对患者进行T1WI、T2WI、FLAIR、DWI、SWI扫描。平均用30层扫描，层厚5mm，层距1.5mm。观察记录有无急性梗塞灶及其分布情况、脑白质疏松程度、脑内微出血及腔隙性梗塞程度。

1.3.2 扫描参数：①SWI序列：单次回波，TE 30ms，TR 32ms，翻转角15度，FOV 23cm \times 23cm，矩阵256 \times 227，激励2次，层厚2.0mm；②T1WI序列：TE 20ms，TR 1600ms，TI 800ms，FOV 24cm \times 24cm，矩阵320 \times 224，激励1次，扫描层厚5.0mm，间隔1.2mm；③T2WI序列参数：TE 100ms，TR 4800ms，TI 117ms，FOV 23cm \times 23cm，矩阵256 \times 256，激励1次，层厚4mm，间隔1.3mm；④T2FLAIR序列：TE 95ms，TR 4800ms，TI 1800ms，FOV 24cm \times 24cm，矩阵256 \times 157，激励2次，层厚5.0mm，间隔1.3mm；⑤DWI序列：TE 90ms，TR 3100ms，Flip角90度，FOV 23cm \times 23cm，

矩阵192 \times 192，激励2次，层厚5.0mm，间隔1.3mm。

1.4 观察指标

1.4.1 影像学评价：①比较两组患者急性梗塞发生情况及其类型。病变于T1WI呈等或稍低信号，T2WI及FLAIR呈等或稍高信号，DWI呈高信号，且范围 $>15\text{mm}$ 的梗塞灶为大血管型梗塞；病变最大直径 $<15\text{mm}$ 的梗塞灶为小血管型梗塞；②比较两组患者脑白质疏松情况。脑白质疏松：T1WI加权像呈等或低信号，在T2WI及T2 FLAIR加权像呈高信号，DWI加权像呈等信号；脑白质疏松主要包括皮质下白质疏松和脑室周围白质疏松。根据Fazekas等^[7]的分级方法，皮质下白质疏松：0级为正常白质；1级为斑点样高信号；2级为斑块样高信号并趋向融合；3级为斑片样高信号。脑室周围白质疏松：0级为正常白质；1级为帽状或线样高信号；2级为晕圈样信号异常；3级为不规则病变并向皮质下延伸；③比较两组患者腔隙性梗塞严重程度。病灶 $<15\text{mm}$ ，边界清晰，T1WI加权为低信号，T2WI加权为高信号，多见于大脑深部结构。根据病灶数对其严重程度进行分级：0级为无腔隙灶；1级为1-3个病灶；2级为4-10个病灶；3级为 >10 个病灶。④比较两组患者脑内微出血情况：在SWI序列上表现为圆形或类圆形，大小约2-4mm，边界清楚、低信号区，周围无水肿，部分病变可表现为点状低或稍低信号，根据病灶数进行分级：0级为正常；1级为1-2个病灶数；2级为3-10个病灶数；3级为 >10 个病灶数。采用双盲法由3位经验丰富的影像医生对其评估。

1.5 统计学方法 本文数据采取统计学软件SPSS17.0进行分析，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示并用t检验方法进行比较，计数资料用

率表示并采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者急性梗塞发生情况及其类型比较 2型糖尿病组与无糖尿病组相比，急性梗塞及小血管型梗塞发生率较高，大血管型梗塞发生率较低($P < 0.05$)。见表1。

2.2 两组患者脑白质疏松程度比较 2型糖尿病组皮质下白质、脑室周边白质疏松程度高于无糖尿病组($P < 0.05$)。见表2。

2.3 两组患者脑内微出血及腔隙性梗塞程度比较 2型糖尿病组脑内微出血及腔隙性梗塞程度明显多于无糖尿病组，差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

3 讨论

2型糖尿病是由多种原因引起的以高血糖为主要特征的慢性代谢紊乱性疾病。而由高血糖引发的血管狭窄、供血不足等缺血性心脑血管病，是2型糖尿病患者致死的首要病因^[8]。当体内血糖升高时，血管内皮功能受到损伤，可引发血小板凝集异常，使血管壁糖基化终末产物堆积，另外由于低密度脂蛋白的氧化修饰可使脑血管疾病发生的几率明显升高。有研究发现，糖尿病患者的脑血管病发生率远远高于非糖尿病患者^[9-10]。此外，胰岛素在外周中枢的作用及海马突触可塑性的变化等多种因素的相互作用可严重影响神经系统的功能。

本研究结果显示，2型糖尿病组患者的急性梗塞及小血管型梗塞发生率较高；提示高血糖状态增加了脑血管梗塞的几率，且梗塞主要发生在小血管内。高清歌等^[11]研究发现，2型糖尿病更容

表1 两组患者急性梗塞发生情况及其类型比较

组别	急性梗塞	大血管型梗塞	小血管型梗塞
2型糖尿病组	34 (56.67)	9 (15.00)	26 (43.33)
无糖尿病组	21 (35.00)	14 (23.33)	7 (11.67)
χ^2	5.673	9.195	9.195
P	0.017	0.002	0.002

表2 两组患者脑白质疏松程度比较

组别	皮层下白质				脑室周边白质			
	0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级
2型糖尿病组	4	24	26	6	5	25	22	8
无糖尿病组	15	27	11	7	15	28	19	6
Z	7.382				4.853			
P	0.007				0.028			

表3 两组患者脑内微出血及腔隙性梗塞程度比较

组别	脑内微出血程度				腔隙性梗塞程度			
	0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级
2型糖尿病组	28	15	13	4	5	19	22	14
无糖尿病组	29	17	11	3	10	23	21	6
Z	0.163				4.602			
P	0.685				0.032			

易损伤小动脉。推测由高糖状态引起微血管内皮损伤，易导致小血管内血栓形成，随之导致缺血梗塞。已有研究证实，2型糖尿病严重影响脑部急性梗塞的发生发展^[12]。

研究显示2型糖尿病组患者的脑白质疏松程度较高，这与常晓慧等^[13]研究结果显示2型糖尿病发生脑白质疏松的几率较大相似。全身小血管病变普遍认为是糖尿病最重要的并发症之一。而小血管病变是脑白质疏松的重要危险因素。大量研究表明，脑白质病变会严重影响其认知功能、情绪、排尿等^[14-15]。因此，尽早发现患者脑白质病变程度对患者的临床治疗有很重要的积极意义。推测高血糖状态可引起皮层下微血管及血液动力学改变，从而导致脑白质纤维缺血变性及脱髓鞘病变等，进而出现脑白质疏松症状。

2型糖尿病组患者的腔隙性梗塞发生率较高，提示2型糖尿病更易导致腔隙性梗塞的发生，这

与曲欣等^[16]的研究结果类似，高血糖状态可引起脑微血管病变。腔隙性梗塞是微小血管受损的表现，体内高血糖可直接或间接引起血管内皮功能受损，引发内皮炎症反应，使血脑屏障通透性改变，从而导致腔隙性梗塞发生的可能性大大增加。但脑内微出血灶也属于微小血管受损，其发生率却没有随之升高。推测2型糖尿病易引发血液高粘、高滞及高凝出现，血小板凝集能力及全血粘度升高，出现凝血现象，进而减少脑血管破裂及出血发生。综上所述，MRI在评估2型糖尿病患者脑部小血管损伤方面有重要的临床价值。

参考文献

[1] 臧志萍, 孙志升, 韩东利, 等. 益消复瘫汤治疗2型糖尿病并脑梗死的临床研究[J]. 实用医院临床杂志, 2015, 23(1): 76-79.
 [2] 杨晓晖, 田文杨. 糖尿病脑病的诊断及处理[J]. 中华全科医学, 2017, 15(2): 186-187.

[3] 杜宇, 付剑亮. 糖尿病脑病危险因素及发病机制研究进展[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2016, 43(4): 358-362.
 [4] 俞璇, 张莺莺, 欧成举, 等. 糖化血红蛋白检测在2型糖尿病诊断中的临床价值及其影响因素[J]. 皖南医学院学报, 2017, 36(2): 157-158.
 [5] 冯辉, 李保强. 血清脑源性神经营养因子在2型糖尿病诊断中的应用价值[J]. 山东医药, 2015, 27(46): 34-35.
 [6] 杨淑贞, 刘婷婷, 邱进, 等. 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]. 中华核医学与分子影像杂志, 2016, 36(3): 232-236.
 [7] 杨冠英, 高明勇, 张丽丽, 等. 脑动脉硬化、脑微出血与脑白质疏松分级的相关性研究[J]. 放射学实践, 2017, 32(7): 679-682.
 [8] 姜华, 宛丰, 吕衍文, 等. 2型糖尿病伴认知功能障碍患者基于体素的脑形态学MRI研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 26(4): 268-270.
 [9] 李海飞, 孙立国, 衣高峰, 等. 糖尿病相关少见疾病的CT诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 32(2): 100-102.
 [10] 王广娟, 赵颖馨, 孙尚文, 等. 中老年2型糖尿病患者脑血管疾病危险因素分析[J]. 心脑血管病防治, 2017, 17(5): 349-352.
 [11] 高清歌, 祝超瑜, 魏丽, 等. 住院2型糖尿病患者血管病变发生情况及影响因素分析[J]. 中国糖尿病杂志, 2015, 23(3): 203-206.
 [12] 李慎军, 王树才, 谷明明, 等. 2型糖尿病与急性脑梗死患者预后的关系[J]. 解放军医学院学报, 2016, 37(2): 125-127.
 [13] 常晓慧, 周琳. 2型糖尿病认知功能减退的研究现状[J]. 中华保健医学杂志, 2015, 17(1): 65-67.
 [14] 朱力勤, 王翔宇. 脑白质病变对认知功能的影响[J]. 湖南中医药大学学报, 2016, 34(A02): 1089-1090.
 [15] 孙丽伟, 周卫东, 刘承浩, 等. 脑白质病变患者认知功能的前瞻性研究[J]. 中国卒中杂志, 2016, 11(3): 196-201.
 [16] 曲欣, 张竞文, 常越, 等. 糖尿病高血糖脑缺血再灌注梗死区周围微小血管病理变化[J]. 神经解剖学杂志, 2015, 31(4): 433-438.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-08-20