

论 著

阿尔茨海默病患者MRI表现与认知功能的关系*

李方建 陈 飞 董从松
李 新 黄 锋*

盐城市第三人民医院(南通大学第六附属医院)影像科(江苏盐城 224008)

【摘要】目的 探究阿尔茨海默病(AD)患者磁共振成像(MRI)表现与认知功能的关系。**方法** 回顾性分析2021年5月至2023年5月收治的78例AD患者的临床资料,患者均进行MRI检查,并使用简易智力状态检查量表(MMSE)对患者认知功能进行评估,将MMSE得分<20分的患者纳入中重度组(n=37),将MMSE得分≥20分的患者纳入轻度组(n=41),分析两组患者脑室结构体积(左海马体积、右海马体积、胼胝体体积、侧脑室体积)、侧脑室颞角宽度(左侧侧脑室颞角宽度、右侧侧脑室颞角宽度)、外侧裂宽度水平、MRI诊断结果差异。**结果** 中重度组患者左海马体积、右海马体积、胼胝体体积、侧脑室体积均低于轻度组($P < 0.05$);中重度组患者左侧侧脑室颞角宽度、右侧侧脑室颞角宽度、外侧裂宽度均高于轻度组($P < 0.05$);中重度组患者海马萎缩、脑萎缩、脑室改变发生率均高于轻度组($P < 0.05$)。**结论** AD患者中认知功能损害严重的患者进行MRI检查后发现存在明显海马体萎缩、脑萎缩、脑室改变,AD患者MRI表现与认知功能存在联系。

【关键词】 阿尔茨海默病; 磁共振成像; 认知功能; 海马体

【中图分类号】 R445.2

【文献标识码】 A

【基金项目】 盐城市医学科技发展计划项目(YK2021009)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.01.010

Relationship between MRI Findings and Cognitive Function in Patients with Alzheimer's Disease*

Li Fang-jian, CHEN Fei, DONG Cong-song, LI Xin, HUANG Feng*

Imaging Department of Yancheng Third People's Hospital(The Sixth Affiliated Hospital of Nantong University), Yancheng 224008, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the relationship between magnetic resonance imaging (MRI) findings and cognitive function in patients with Alzheimer's disease (AD). **Methods** The clinical data of 78 patients with AD from May 2021 to May 2023 were retrospectively analyzed. All patients underwent MRI examination, and the cognitive function of patients was evaluated by using Mini-Mental State Examination (MMSE). Patients with MMSE score<20 points were included in moderate-to-severe group (n=37), and patients with MMSE score≥20 points were enrolled as mild group (n=41). The differences in ventricular structure volumes (left hippocampus volume, right hippocampus volume, corpus callosum volume, lateral ventricle volume), lateral ventricle temporal horn widths (left ventricle temporal horn width, right ventricle temporal horn width), lateral fissure width and MRI diagnostic results in the two groups were analyzed. **Results** The volumes of left hippocampus, right hippocampus, corpus callosum and lateral ventricle in moderate-to-severe group were lower than those in mild group (all $P < 0.05$). The widths of left ventricular temporal horn, right ventricular temporal horn and lateral fissure were higher in moderate-to-severe group than those in mild group (all $P < 0.05$). The incidence rates of hippocampal atrophy, brain atrophy and ventricular changes in moderate-to-severe group were higher than those in mild group ($P < 0.05$). **Conclusion** Patients with severe cognitive impairment among AD patients have obvious hippocampal atrophy, brain atrophy and ventricular changes after MRI examination, and MRI findings in AD patients are associated with cognitive function.

Keywords: Alzheimer's Disease; Magnetic Resonance Imaging; Cognitive Function; Hippocampus

阿尔茨海默病(AD)是临床常见的一类中枢神经系统变性疾病,其主要发于老年人群,临床症状表现为进行性加重的记忆、认知功能减退,且发病率随患者年龄增长有所上升^[1]。临床研究证实,AD患者在发病前就已出现老年斑、神经元缺失等病理特征,但AD属于多因素疾病,其发病机制至今尚未明确,认为其发病可能与基因、环境、生活方式等因素存在关联^[2-3]。由于目前尚无有效防治AD的措施,且AD无法治愈,因此识别早期AD人群是有效延缓患者疾病进展的重要措施。近年来,临床已出现大量使用磁共振成像(MRI)诊断AD的文献,说明MRI用于诊断AD有一定价值^[4-5]。认知功能的改变是AD患者的主要症状表现,因此,本文旨在探究AD患者MRI表现与认知功能的关系,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 对象 回顾性分析2021年5月至2023年5月收治的78例AD患者的临床资料,患者均进行MRI检查。患者中男性42例,女性36例,年龄范围为59~81岁,平均年龄为(69.1±8.2)岁,文化程度为大专及以上者23例,高中生34例,初中及以下者21例。

纳入标准:符合AD诊断标准^[6]者;均进行MRI检查者;临床资料完整者。排除标准:影像学资料丢失者;合并意识障碍、其他智力障碍、影响进行性加重的近记忆力障碍或认知障碍的疾病者;拒绝完成相关检查者;混合性AD或其他不明原因导致的AD者;合并抑郁或其他精神类疾病者。

1.2 方法

1.2.1 MRI检查方法 使用美国通用公司的Discovery MR750 3.0T对患者进行MRI检查。扫描参数设置为:TR/TE 8.2/3.2cm,翻转角12°,矩阵为256×256。扫描完成后将图像上传至工作站进行自动重建。海马图像的采集应用flair成像序列,垂直于海马长轴斜冠状面扫描,层厚0.5 mm;胼胝体、侧脑室图像的采集分别应用T1加权、flair成像序列,分别矢状面、横断面扫描,层厚1 cm,无间断。海马体积的测量按照Watson的定界标准进行计算;胼胝体、侧脑室体积:记录通过测试网格进行体积计算。侧脑室颞角宽度:于正中矢状位上,以中脑、桥脑交界角为基点,与脑中轴相平行的冠状面上完成颞角宽度的测量。外侧裂宽度:指双侧外侧裂池最大宽度。

1.2.2 认知功能评估方法 使用简易智力状态检查量表(MMSE)^[7]对患者认知功能进行评估,MMSE涵盖19个项目,共30个条目,满分得分为30分,患者得分越低表示认知功能越差,本研究将MMSE得分<20分的患者纳入中重度组(n=37),将MMSE得分≥20分的患者纳入轻度组(n=41)。

1.2.3 图像评估方法 由两名高资历医师分析MRI表现,重点观察海马区左右两侧变化,所有指标均由2位医师分析测量2次,取平均值。

1.3 观察指标 分析两组患者脑室结构体积(左海马体积、右海马体积、胼胝体体积、侧

【第一作者】 李方建,男,主管技师,主要研究方向:磁共振成像、脑功能成像,血管成像。E-mail: lfj19881118@163.com

【通讯作者】 黄 锋,男,副主任技师,主要研究方向:脑功能成像、血管成像。E-mail: hflhm666@163.com

脑室体积)、侧脑室颞角宽度(左侧脑室颞角宽度、右侧脑室颞角宽度)、外侧裂宽度水平、MRI诊断结果差异。

1.4 统计学方法 本研究采用统计学软件SPSS 22.0对数据进行分析处理,采用卡方检验对计数资料进行统计学处理,脑室结构体积、侧脑室颞角宽度均以($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较使用t检验进行分析,本研究以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者脑室结构体积比较 中重度组患者左海马体积、右海马体积、胼胝体体积、侧脑室体积均低于轻度组(P 均 < 0.05),见表1。

2.2 两组患者侧脑室颞角宽度、外侧裂宽度比较 中重度组患者左侧脑室颞角宽度、右侧脑室颞角宽度、外侧裂宽度均高于轻度组(P 均 < 0.05),见表2。

表1 两组患者脑室结构体积比较(mm^3)

分组	左海马体积	右海马体积	胼胝体体积	侧脑室体积
中重度组(n=37)	1954.46 \pm 205.14	2001.98 \pm 210.38	13296.25 \pm 1247.62	66142.54 \pm 6654.14
轻度组(n=41)	2152.31 \pm 211.75	2187.64 \pm 213.37	14227.43 \pm 1475.48	69624.87 \pm 7242.62
t值	4.182	3.863	2.993	2.203
P值	0.001	0.002	0.004	0.031

表2 两组患者侧脑室颞角宽度、外侧裂宽度比较(mm)

分组	左侧脑室颞角宽度	右侧脑室颞角宽度	外侧裂宽度
中重度组(n=37)	5.15 \pm 1.57	5.07 \pm 1.39	4.98 \pm 1.05
轻度组(n=41)	3.93 \pm 1.14	3.75 \pm 0.97	3.79 \pm 1.09
t值	8.164	7.784	5.481
P值	< 0.001	< 0.001	< 0.001

2.3 两组患者MRI诊断结果比较 中重度组患者海马萎缩、脑萎缩、脑室改变发生率均高于轻度组(P 均 < 0.05),见表3。

2.4 病例患者影像学图片举例 见图1-4。

表3 两组患者MRI诊断结果比较[n(%)]

分组	海马萎缩	脑萎缩	脑室改变
中重度组(n=37)	29(78.38)	32(86.49)	23(62.46)
轻度组(n=41)	20(48.78)	23(56.10)	16(39.02)
χ^2 值	7.295	8.638	4.165
P值	0.007	0.003	0.041

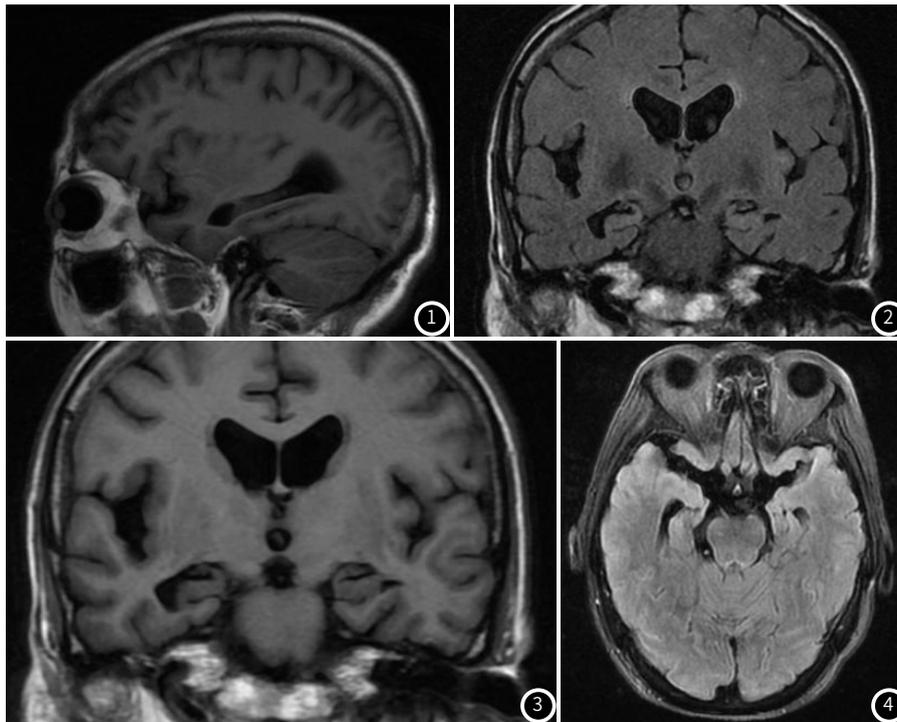


图1 矢状面T1 Flair。图2 冠状面T2 Flair。图3 冠状面T1 Flair。图4 横断面T2 Flair。以上四图提示患者存在双侧海马明显萎缩。

3 讨论

随着现代社会老龄化趋势的不断发展,AD已成为我国老年人群面临的一大问题^[7]。AD患者主要的病理特征是患者出现脑皮层和海马区神经细胞减少、突触丧失和 β 样淀粉样蛋白沉积形成的老年斑,临床尚无特异性药物治疗AD,目前以综合治疗为主^[8],因此鉴别早期AD患者有助于采取积极干预。AD患者出现的执行功能障碍、行为改变等症状均与认知功能异常存在联系,因此了解AD患者认知功能的变化显得十分必要。

随着神经影像医学的飞速发展,MRI检查可以为临床诊断提供更高空间分辨率的影像^[9]。海马体位于大脑丘脑与内侧颞叶之间,是涉及记忆功能的脑组织器官,且涉及认知功能的关键大脑区域,然而其属于AD患者的主要病变部位,且海马体的病理改变极具特异性,海马体受损的症状表现为记忆力衰退及方向知觉丧失。

(下转第32页)

出率高于传统的血管成像方法，可为CNSV的诊断提供更全面的信息。分析原因，首先HR-VWI已被证实具有诸多优势，如覆盖范围更广，可以减少运动伪影的影响；通过后处理可对多平面重建后的图像里弯曲或有角度的血管进行拉直，使其显示更为直观；图像分辨率高，可达0.4~0.5mm³，清晰显示的血管更为细小，故血管管壁结构显示的更精确，利于病变血管的检出^[14-15]。其次已有研究表明，在HR-VWI上，CNSV患者的受累血管管壁呈环形增厚伴强化，且若强化较显著时表明患者处于炎症活动期的几率很高，提示可依据HR-VWI对患者血管壁增强程度的评估结果判断其炎症的严重程度^[16]。故较传统的血管成像方法而言，HR-VWI更适用于病变程度轻的血管，建议当临床怀疑患者为CNSV，而MRI常规扫描表现正常时，可及时行HR-VWI检查以提高CNSV诊断的敏感度。

综上所述，HR-VWI可清晰且直观显示病变血管管壁情况，对提高CNSV诊断敏感度具有重要价值。本研究亦存在不足之处，如样本量相对较小、未对患者进行随访观察、无法确定导致炎症的原因等，后续还需进一步研究。

参考文献

[1] 乔清, 邢永红, 曹宸, 等. 原发性中枢神经系统血管炎10例临床分析及高分辨核磁共振应用价值[J]. 中风与神经疾病杂志, 2023, 40(7): 641-646.

[2] 门欣怡, 王蕾, 季辉, 等. 外周血Hcy、CD28、CD152水平对儿童中枢神经系统血管炎的诊断及预后评估中的价值[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(22): 2700-2705.

[3] 冯飞翔, 许家华, 林庆兰, 等. DSA对动脉粥样硬化相关性缺血性脑血管病的诊断价值分析[J]. 罕少疾病杂志, 2023, 30(9): 19-20.

[4] 符念霞, 宋建勋, 陈思静, 等. 高分辨磁共振血管壁成像诊断椎基底动脉延长扩张症并基底动脉末端不稳定斑块一例[J]. 磁共振成像, 2020, 11(11): 1034-1035.

[5] 中国免疫学会神经免疫学分会, 中华医学会神经病学分会神经免疫学组, 中国医师协会神经内科医师分会神经免疫专委会. 原发性中枢神经系统血管炎诊断和治疗中国专家共识[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2017, 24(4): 229-239.

[6] 丁曼, 肖哲曼. 中枢神经系统血管炎与头痛[J]. 中国卒中杂志, 2022, 17(5): 466-471.

[7] 韩帅, 王心雨, 张超, 等. 高分辨率磁共振血管壁成像在评价中枢神经系统血管炎活动性的应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2021, 40(3): 5.

[8] 常洪波, 高铭, 张剑宁, 等. 28例原发性中枢神经系统血管炎活体确诊病例回顾性分析[J]. 立体定向和功能神经外科杂志, 2020, 33(2): 78-82.

[9] 贾亚球, 李大伟, 刘峰, 等. 病理确诊的原发性中枢神经系统血管炎临床及影像学特点分析[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2023, 30(4): 256-260.

[10] 周青, 康慧聪, 王嫒. 高分辨率核磁共振血管壁成像在中枢神经系统血管炎诊疗中的应用价值-1例报道并文献复习[J]. 神经损伤与功能重建, 2023, 18(9): 543-545, 549.

[11] 郑艳龙, 赵启利, 刘博, 等. 磁共振高分辨血管壁成像用于脑卒中相关血管斑块块的定量分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(1): 25-28.

[12] 徐鸿志, 葛晓乾, 毕蕾, 等. 磁共振三维高分辨血管壁成像在儿童原发性中枢神经系统血管炎诊治中的应用[J]. 山东医药, 2023, 63(19): 79-81.

[13] 谢伊代·苏力坦, 贾琳, 等. 高分辨磁共振血管壁成像对腔隙性脑梗人群豆纹动脉血管形态特征分析[J]. 中国医学装备, 2021, 18(1): 46-49.

[14] 苏亚, 相世峰, 杨素君, 等. 高分辨率磁共振血管壁成像对椎动脉夹层的诊断价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21(10): 1918-1920.

[15] 隋莹, 孙佳莉, 陈悦, 等. 椎动脉优势与基底动脉斑块特征间的关系: 一项基于磁共振高分辨率血管壁成像技术的研究[J]. 中国脑血管病杂志, 2023, 20(4): 239-247.

[16] 林国辉, 宋建勋, 黄旭, 等. 大脑中动脉粥样硬化性狭窄患者血管壁特征与缺血性卒中心及其机制的相关性: 高分辨率MRI研究[J]. 国际脑血管病杂志, 2020, 28(8): 593-599.

(收稿日期: 2024-01-04)
(校对编辑: 翁佳鸿)

(上接第29页)

本研究结果显示不同认知功能损害程度的AD患者，脑室结构体积、侧脑室颞角宽度、外侧裂宽度水平等MRI表现存在显著差异，且中重度损害的患者海马萎缩、脑萎缩、脑室改变发生率更高，推测可能与下列因素相关：(1)AD患者发生病理改变后表现出大脑内侧颞叶萎缩、顶叶萎缩以及海马萎缩，因此在MRI上显示为不同认知损害程度AD患者的脑部组织萎缩变化情况存在差异；(2)在AD患者早期，就已在内颞叶出现神经纤维纠缠，并且在内嗅皮层及海马结构特异性病理改变，而随着AD患者病情的发展，上述病理变化逐渐扩大分布范围，导致患者全部大脑区域均出现细胞丧失及器官体积萎缩，体现为患者认知功能减退程度加重。此外，测量侧脑室颞角宽度能观察颞叶萎缩情况，可以从侧面反映患者海马萎缩情况，且线性测量与体积测量相比更为简便。此前韦志豪等^[10]有研究结果显示，可通过MRI表现来诊断早期AD，本研究结果与之相近。而李玺琳等^[11]研究认为，AD患者的脑叶体积、海马高度均发生变化，其中脑白质疏松较为明显，为临床影像判断提供了一定依据。此前有研究认为，与其他脑部MRI表现相比，海马是脑室结构中认知障碍相关性较高的结构^[12]。

综上所述，不同认知功能损伤程度的AD患者MRI表现存在显著差异，其中脑室结构体积、侧脑室颞角宽度、外侧裂宽度水平等指标改变提示AD患者存在严重认知功能损害，对AD患者而言，海马区的MRI检测有一定必要性，具备临床参考价值，而侧脑室颞角宽度作为线性检查比海马体积测量更为便捷，临床可选择这一指标为AD患者认知功能评估提供影像学依据。本研究的不足之处在于未能联系患者病史、体格检查等资料对患者进行综合考虑，且本研究样本量较少，尚有待扩大样本量来证实本研究结论的参考价值。

参考文献

[1] 徐勇, 刘一帆, 郭效实, 等. MRI扩散成像技术在阿尔茨海默病研究中的应用进展[J]. 放射学实践, 2021, 36(9): 1175-1178.

[2] 王天舒, 杜冉, 滕军放. MRI诊断血管性痴呆和阿尔茨海默病的价值观察[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18(5): 59-61, 78.

[3] 郭浩明, 郑伊能, 张丽娟, 等. MRI在阿尔茨海默病与血管性痴呆中的鉴别价值[J]. 中山大学学报: 医学科学版, 2020, 41(5): 732-740.

[4] 杨小龙, 曹杰, 惠辉. 动脉自旋标记MRI灌注成像在诊断早老年痴呆患者中的应用[J]. 神经损伤与功能重建, 2020, 15(1): 17-21.

[5] 张新菊, 王冬芳. MRI标准化测量在老年性认知障碍中的应用[J]. 实用放射学杂志, 2022, 38(6): 884-887.

[6] 中华医学会放射学分会质量控制与安全工作委员会, 中国脑成像联盟, 高家红, 等. 阿尔茨海默病MRI标准化采集与分析中国脑成像联盟专家共识[J]. 中华放射学杂志, 2022, 56(2): 127-135.

[7] 吴永彬, 焦金粉, 李萍. 阿尔茨海默病和轻度认知障碍患者海马区MRI表现及其与认知功能的关系[J]. 宁夏医科大学学报, 2022, 44(9): 898-902.

[8] 李楠, 魏文石. 轻度认知功能障碍人群中APOE基因与核磁共振影像改变在阿尔茨海默病早期诊断中的应用[J]. 老年医学与保健, 2020, 26(6): 1088-1091.

[9] 姚军锋, 张海凤. 老年多发性脑梗塞CT、MRI征象特征及临床应用价值探讨[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(12): 23-24.

[10] 韦志豪, 王红, 琚超, 等. 磁共振NODDI技术对阿尔茨海默病和遗忘型轻度认知障碍海马体微观结构的研究[J]. 磁共振成像, 2022, 13(2): 26-30, 36.

[11] 李玺琳, 张伟章, 邱东. MRI在AD患者诊断及病情程度评估中的应用[J]. 影像科学与光化学, 2022, 40(6): 1529-1533.

[12] 彭国平, 刘晓燕, 罗本燕. 神经影像学在阿尔茨海默病诊断与鉴别中的作用[J]. 中华神经科杂志, 2020, 53(5): 321-327.

(收稿日期: 2024-01-15) (校对编辑: 翁佳鸿)