

论 著

3.0T磁共振评价老年痴呆患者侧脑室情况的研究

丛喜达¹ 刘远健² 魏文洲³
江 利^{2,*}

1.深圳市萨米医疗中心医学影像科
(广东 深圳 518118)

2.中山大学附属第一医院放射科
(广东 广州 510080)

【摘要】目的 利用3.0T磁共振(MRI)技术评价老年痴呆(AD)患者与正常老年人侧脑室体积及形态的差异。**方法** 以2015年1月至2018年1月收治的26例AD患者为观察组,另募集26例健康老年人作为对照组,应用3.0TMRI对两组行轴位全脑MRI扫描,对比分析两组侧脑室体积及形态的差异、认知功能评定简易智能状态调查表(MMSE)及Fuld物体记忆测验(FOM)得分,测评AD患者侧脑室形态指标与认知功能指标的相关性。**结果** 观察组患者侧脑室总体积、左侧及右侧侧脑室体积均明显高于对照组,左侧及右侧侧脑室前角均明显大于对照组,左侧及右侧颞角宽度均明显高于对照组,MMSE评分、FOM得分明显低于对照组,上述差异均有统计学意义($P<0.05$)。侧脑室总体积、左侧侧脑室体积、左侧侧脑室前角、左侧及右侧颞角宽度均与MMSE呈显著负相关,左侧侧脑室体积、左侧侧脑室前角、左侧及右侧颞角宽度均于FOM呈显著负相关,上述相关性均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** AD患者侧脑室体积增加,形态发生变化,利用3.0TMR技术能够有效发现上述变化,进而辅助判断AD的发生及发展情况。

【关键词】 老年痴呆;侧脑室;磁共振成像

【中图分类号】 R742; R445.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.12.006

Evaluation of Lateral Ventricles in Alzheimer's Disease by 3.0T Magnetic Resonance Imaging

CONG Xi-da¹, LIU Yuan-jian¹, WEI Wen-zhou¹, JIANG Li^{2,*}.

1. Medical Imaging Department of Shenzhen Sami Medical Center, Shenzhen 518118, Guangdong Province, China

2. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Sun Yat sen University, Shenzhen 510080, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective To evaluate the difference of lateral ventricular volume and morphology between Alzheimer's disease (AD) patients and normal elderly people by 3.0T magnetic resonance (MR). **Methods** From January 2015 to January 2018, 26 AD patients were enrolled as observation group and 26 healthy elderly people were recruited as control group. 3.0T MR was performed in the two groups, the differences in volume and shape of lateral ventricles, scores of mini-mental state examination (MMSE) and Fuld Object-Memory Evaluation (FOM) were compared between the two groups. The correlation between morphological indexes of lateral ventricle and cognitive function indexes in AD patients were analyzed. **Results** The total volume of lateral ventricle, left ventricle and right ventricle in the observation group were significantly higher than those in the control group. The anterior angle of left and right ventricle was significantly larger than that in the control group. The width of left and right temporal horn was significantly higher than those in the control group. The scores of MMSE and FOM were significantly lower than those in the control group. The differences were statistically significant ($P<0.05$). The total volume of the lateral ventricle, the volume of the left ventricle, the left anterior angle of ventricle, the width of left and the right temporal horn were negatively correlated with MMSE. The volume of the left ventricle, the anterior angle of the left ventricle, the width of the left and the right temporal horn were negatively correlated with FOM ($P<0.05$). **Conclusion** The volume of lateral ventricle increases and its morphology changes in AD patients. 3.0T MR technology can effectively detect the changes mentioned above, and then assist in judging the occurrence and development of AD.

Keywords: Alzheimer's Disease; Lateral Ventricle; Magnetic Resonance Imaging

老年痴呆即阿尔兹海默病(alzheimer's disease, AD),是一种神经系统退行性疾病,主要表现为进行性认知障碍和记忆损害^[1],随着国内人口老龄化的进展,该病患者正逐年增多^[2]。及时判断AD存在与否,或评价其发展程度,对防治AD有重要作用。AD主要病理变化为脑实质萎缩,但直接测量脑实质体积存在程序繁琐、可重复性差等不足^[3-4]。人类颅腔总体积相对恒定,脑实质萎缩对应表现为脑侧室体积增大,故测评脑侧室体积及形态,有助于评估AD病情。而脑侧室富含脑脊液,在磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)扫描下,与邻近脑灰白质有明显的信号差值^[5],这提示能够利用MRI技术测评AD患者脑侧室形态变化,进而评估AD病情,但需临床研究评估其可行性。基于此,本文拟利用3.0TMRI技术测评AD患者与正常老年人侧脑室体积及形态的差异,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入2015年1月至2018年1月收治的26例AD患者为观察组,其中男15例,女11例,年龄范围:61~75岁,平均年龄 68.15 ± 4.13 岁。纳入标准:参考美国国立神经疾病及交流障碍与卒中研究所-阿尔兹海默病及相关疾病学会(National Institute of Neurology and Communication Disorders and Stroke - Alzheimer's Disease and Related Diseases Association, NINCDS-ADRDA)提出的标准确诊为AD;Hachinski缺血指数(hachinski ischemic score, HIS)评分^[6] <4 分;首次因AD入院治疗,既往未接受针对AD的治疗;知情且签署同意书。排除标准:合并其它神经系统及精神疾病;吸毒及酗酒史;3.0TMRI禁忌症患者;心、肝、肾等重要脏器严重功能不全。为对比需要,另于2015年1月至2018年1月面向社会募集26例健康老年人作为对照组,其中男性12例,女性14例,年龄范围:60~73岁,平均年龄 66.27 ± 4.87 岁;观察组男性15例,女性11例,年龄60~74岁,平均年龄 68.15 ± 4.13 岁。

纳入标准:认知功能评定简易智能状态调查表(mini-mental state examination, MMSE)评分^[8] ≥ 28 分;主诉身体健康,躯体检查和实验室检查结果均正常;知情签署同意书;性别及年龄与观察组相匹配。排除标准:吸毒及酗酒史;近1年内未应用可能影响神经系统的药物;3.0TMRI禁忌症患者。两组一般资料对比差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

1.2 检查方法 应用西门子Magnetom Trio Tim 3.0TMR和联影uMR780 3.0T MR扫描仪配合标准头线圈进行扫描,扫描前患者休息15~30min,扫描期间避免头部移动。以

【第一作者】丛喜达,男,副主任医师,主要研究方向:医学影像学诊断。E-mail: A2628903735@163.com

【通讯作者】江 利,男,副主任医师,主要研究方向:医学影像学诊断。E-mail: attoooo@163.com

正中矢状面做平行于脑干长轴的横轴位扫描。扫描序列：先以SET₁WI、T₂WI、DWI-b=1000序列排除中枢神经系统疾病，再以SPACE快速自旋回波T₂WI序列做横断位扫描。扫描参数：射频脉冲重复时间TR=3000ms，回波时间TE=89ms，激励次数Nex=2，视野FOV=17.5cm×15.5cm，矩阵=320×227，层厚5.0mm。扫描图像数据存入LEONARDO工作站进行测量。测量数据：(1)侧脑室体积。工作站根据扫描图像，自动重建侧脑室形态，显示为横断面、冠状面和矢状面，由2名影像科医师根据双盲法在每个层面勾画双侧脑室轮廓，计算侧脑室绝对体积。遇勾画结果不完全一致的情况，则上述2名医师商讨得出一致结果；(2)侧脑室前后角和颞角角度。在横断面上以侧脑室前角顶点作水平x轴，以大脑镰为参照，作y轴，再作直线y=-3，其与侧脑室内外壁的交点分别为A、B点，经A点作侧脑室外侧壁切线，经B点作侧脑室内侧壁切线，两切线夹角为前角角度(见图1)。后角及颞角宽度同理。各样本均由2名影像科医师根据双盲法测量数据，并取两者平均值。

认知功能测评：所有对象在接受MRI前，接受认知功能测评：(1)采用MMSE量表测评观察组患者智能障碍状况，该量表测评时间定向力、地点定向力、即刻记忆力、注意力及计算力、延迟记忆、语言、视空间，共30个题目，各题回答正确得1分，否则得0分，得分越高提示患者认知功能损伤程度越轻^[6]；(2)采用Fuld物体记忆测验(Fuld Object-Memory Evaluation, FOM)测评患者记

忆功能，本测验检测物体命名，短时记忆的编码、贮存和提取，以及延迟记忆和学习能力^[7]，首次回忆次数和末次贮存次数的总和为得分，该得分越高，提示患者认知功能损伤程度越严重。

1.3 统计学方法 采用SPSS 25.0处理数据。计量资料按($\bar{x} \pm s$)表示，两组对比采用独立样本t检验；观察组患者侧脑室形态相关指标与认知功能相关指标的相关性采用Pearson方法分析， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组与对照组侧脑室形态及认知功能相关指标对比 观察组患者侧脑室总体积、左侧及右侧侧脑室体积均明显高于对照组，左侧及右侧侧脑室前角均明显大于对照组，左侧及右侧颞角宽度均明显高于对照组，MMSE评分、FOM得分明显低于对照组，上述差异均有统计学意义($P < 0.05$)，见表2，图1，图2。

2.2 观察组侧脑室形态指标与认知功能指标相关性分析 以认知功能指标MMSE、FOM为因变量，以侧脑室形态指标侧脑室总体积、左侧及右侧侧脑室体积、左侧及右侧侧脑室前角、左侧及右侧颞角宽度为自变量，经Pearson相关性分析，显示侧脑室总体积、左侧侧脑室体积、左侧侧脑室前角、左侧及右侧颞角宽度均与MMSE呈显著负相关，左侧侧脑室体积、左侧侧脑室前角、左侧及右侧颞角宽度均于FOM呈显著负相关，上述相关性均有统计学意义($P < 0.05$)，见表3。

表1 两组一般资料对比[例]

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	体质量指数(kg/m ²)	受教育年限(年)	利手(左/右)
观察组	26	15/11	68.15±4.13	22.68±2.17	7.12±2.68	3/23
对照组	26	12/14	66.27±4.87	23.05±2.08	8.04±2.73	1/25
t/χ ²		0.693	1.501	0.628	1.226	0.271*
P		0.405	0.140	0.533	0.226	0.603

注：*采用连续性校正χ²。

表2 观察组与对照组侧脑室形态及认知功能相关指标对比

组别	例数	侧脑室体积/cm ³			前后角/°		
		总体积	左侧体积	右侧体积	左侧前角	右侧前角	左侧后角
观察组	26	71.33±3.37	36.35±2.03	34.98±1.88	29.17±4.68	28.71±4.51	28.33±4.27
对照组	26	65.82±4.12	32.86±2.58	32.96±2.13	25.44±4.27	22.87±3.87	27.48±4.72
t		5.278	5.421	3.625	3.002	5.011	0.681
P		0.000	0.000	0.001	0.004	0.000	0.499

续表2

组别	例数	前后角	颞角宽度/mm		认知功能损伤情况/分	
		右侧后角	左侧	右侧	MMSE	FOM
观察组	26	27.13±4.92	3.27±0.82	3.10±1.03	16.62±3.17	8.35±2.62
对照组	26	26.58±4.47	2.15±0.88	2.11±0.93	25.54±2.68	14.27±2.81
t		0.422	4.748	3.638	10.957	7.857
P		0.675	0.000	0.001	0.000	0.000

表3 观察组侧脑室形态指标与认知功能指标相关性分析(r)

指标	侧脑室总体积	左侧侧脑室体积	右侧侧脑室体积	左侧侧脑室前角	右侧侧脑室前角	左侧颞角宽度	右侧颞角宽度
MMSE	-0.428*	-0.710*	-0.358	-0.524**	-0.321	-0.746**	-0.913**
FOM	-0.273	-0.635**	-0.106	-0.448*	-0.268	-0.662**	-0.806**

注：* $P < 0.05$ ；** $P < 0.01$ 。

3 讨论

与正常老年人相比，AD患者存在明显的脑实质萎缩现象^[8]，早期发现脑实质萎缩，对制定针对性干预方案有重要意义。高场

MRI技术是检测脑组织结构的重要措施，本文采用T2序列做横断面扫描，能够获得丰富敏感的生理、生化信息，且3D连续扫描可获得连续的薄层图像，丢失信息更少^[9]。但脑室系统形态结构

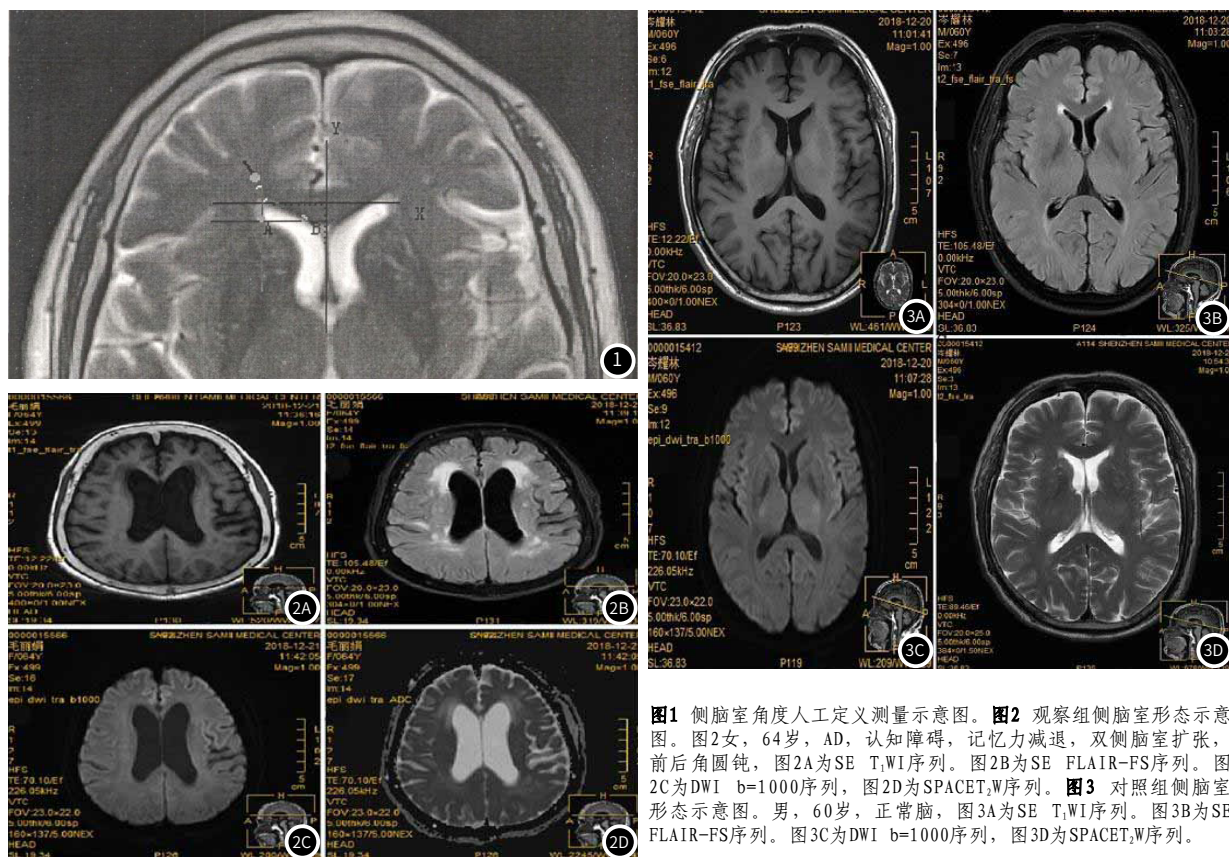


图1 侧脑室角度人工定义测量示意图。图2 观察组侧脑室形态示意图。图2女, 64岁, AD, 认知障碍, 记忆力减退, 双侧脑室扩张, 前后角圆钝, 图2A为SE T₂WI序列。图2B为SE FLAIR-FS序列。图2C为DWI b=1000序列, 图2D为SPACET₂W序列。图3 对照组侧脑室形态示意图。男, 60岁, 正常脑, 图3A为SE T₂WI序列。图3B为SE FLAIR-FS序列。图3C为DWI b=1000序列, 图3D为SPACET₂W序列。

不规则, 直接测量脑实质体积, 又存在不易辨别脑实质边界的问题, 可能导致体积测量结果出现较大误差, 而测量侧脑室体积则能够有效避免该问题: 侧脑室充满脑脊液, 而脑脊液与周围脑实质存在明显的信号差值, 故侧脑室边界容易识别, 其体积容易测量, 而脑组织总体积较稳定, 故能够用侧脑室体积的变化反映脑实质体积的变化。

本文对照组左侧及右侧侧脑室体积分别为 (32.86 ± 2.58) cm³、 (32.96 ± 2.13) cm³, 较张铁亮等^[10]对健康成人测量结果更大, 但较徐敏等^[11]报道结果更小, 主要是因为随着年龄的增加, 侧脑室体积呈上升趋势, 且61岁及以上是侧脑室体积增大的一个高峰^[12], 而上述研究纳入患者年龄不一致, 故测量结果有差异。而观察组侧脑室体积明显高于对照组, 能够准确提示AD患者脑实质的萎缩情况。

在观察体积的基础上, 本文进一步测量侧脑室前后角及颞角宽度, 有助于全面反映脑实质形态的具体变化。本组病例发现, 观察组侧脑室前角及颞角宽度明显增加。其中前角内陷于额叶皮层, 该区域布满丰富的毛细血管网, 是AD主要受累区^[13], 在AD发展期间, 前额叶中红细胞变形能力下降, 导致有效血流灌注下降, 皮层神经氧供给不足, 使皮层萎缩, 侧脑室前角增加。颞角宽度的增加, 则主要与内侧颞叶的灰质核团及毗邻核团的萎缩有关, 既往报道^[14]证实AD患者上述灰质核团结构功能已发生萎缩, 其萎缩导致海马、杏仁核侧移, 从而使颞角宽度增加。本组显示AD患者侧脑室后角有一定增加, 但与对照组差异并不显著, 推测可能是因为枕叶的萎缩相对较慢。

相关性分析显示侧脑室总体积、左侧侧脑室体积、左侧侧脑室前角、左侧及右侧颞角宽度均与MMSE呈显著负相关, 左侧侧脑室体积、左侧侧脑室前角、左侧及右侧颞角宽度均于FOM呈显著负相关, 说明测量侧脑室形态相关指标, 能够反映认知能力的变化, 对早期发现AD有重要作用。

综上所述, 利用3.0TMR检测侧脑室形态相关指标, 能够有效反映脑实质形态的变化, 进而辅助诊断AD的发生及发展情况。但受样本量限制, 本研究可能存在一定偏倚, 仍需后续观察、补充。

参考文献

- [1] Alzheimer's Association. 2016 Alzheimer's disease facts and figures[J]. Alzheimers Dement, 2016, 12(4): 459-509.
- [2] 朱琰, 陈星星. 阿尔茨海默病的流行病学调查及国内康复治疗现状分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(11): 866-869.
- [3] 李俊恒, 毕国荣, 郑东明. 阿尔茨海默病脑白质改变的磁共振研究现状[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(10): 2006-2009.
- [4] Akio Kimura, Nobuaki Yoshikura, Yuichi Hayashi, et al. Cerebrospinal fluid C-C motif chemokine ligand 2 correlates with brain atrophy and cognitive impairment in alzheimer's disease[J]. J Alzheimers Dis, 2017, 61(2): 1-8.
- [5] Cheng S, Dong Y, Han C, et al. Morphometric study of endoscopic transoccipital approach to lateral ventricle with magnetic resonance imaging[J]. J Craniofac Surg, 2016, 27(7): 716-718.
- [6] 高明月, 杨珉, 况伟宏, 等. 简易精神状态量表得分的影响因素和正常值的筛查效度评价[J]. 北京大学学报: 医学版, 2015, 47(3): 443-449.
- [7] 朱道明, 郭顺林. DKI和SWI在阿尔兹海默症脑微结构损害中的应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(11): 148-151.
- [8] 李俊恒. 阿尔兹海默病脑白质改变的磁共振研究现状[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(10): 2006-2009.
- [9] 王佩佩, 李琼阁, 单艺, 等. 丘脑梗死患者灰质体积改变与运动功能相关性的随访研究[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(3): 345-349.
- [10] 张铁亮, 李彩英, 刘红娟, 等. 健康成年人脑白质与血管性痴呆患者胼胝体及侧脑室体积的比较[J]. 放射学实践, 2010, 25(12): 1342-1345.
- [11] 徐敏, 王冬青, 李月峰, 等. 阿尔兹海默病患者侧脑室形态学变化的高场磁共振研究[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2012, 21(10): 907-909.
- [12] 吕峰, 邹钊, 宋思思, 等. 基于高分辨力MRI的中国正常成人侧脑室的体积测量[J]. 中国医学影像学杂志, 2010, 26(9): 1607-1610.
- [13] Chang Y T, Huang C W, Chen N C, et al. Prefrontal lobe brain reserve capacity with resistance to higher global amyloid load and white matter hyperintensity burden in mild stage alzheimer's disease[J]. PLoS One, 2016, 11(2): 149-156.
- [14] Tang X, Varma V R, Miller M I, et al. Education is associated with sub-regions of the hippocampus and the amygdala vulnerable to neuropathologies of Alzheimer's disease[J]. Brain Struct Funct, 2017, 222(3): 1469-1479.

(收稿日期: 2019-04-25)

(校对编辑: 阮靖)