

弥散张量成像在路易体痴呆鉴别诊断中的应用

孙大勇 姚群 石静萍

【中图分类号】 R742 【文献标识码】 A 【文章编号】 1007-0478(2017)02-0159-02

【DOI】 10.3969/j.issn.1007-0478.2017.02.023

路易体痴呆(dementia with Lewy body, DLB)是仅次于阿尔茨海默病(Alzheimer disease, AD)的第二大痴呆性疾病,在 65 岁以上老年人中 DLB 患病率为 0~5%, 占有痴呆患者的 0~30.5%^[1]。尽管随着 DLB 诊断标准的不断发展,但由于敏感性较低,临床实践中仍有部分 DLB 患者被误诊,因此寻求准确的诊断方法十分重要。脑部影像学检查在痴呆患者的诊断及病情评估中扮演了非常重要的角色。目前有不少影像学方法如 MRI、单光子发射计算机断层成像(SPECT)、正电子发射断层成像(PET)分别从结、功能方面对 DLB 进行了评估。本研究着重介绍 DLB 的弥散张量成像(diffusion tensor imaging, DTI)特征及与 AD 和帕金森病痴呆(parkinson disease dementia with PDD)的鉴别。

1 弥散张量成像

DTI 是近年发展起来的一项 MR 新技术,是利用组织中水分子扩散运动存在的各向异性来探测组织微观结构的无创性功能成像方法^[2]。DTI 常用的量化指标—FA 值和 MD 值。FA 值能很好地反映髓鞘结构的完整性和方向性,大小受纤维束髓鞘化、致密性及轴索的影响^[3], MD 值反映分子弥散水平和弥散阻力的整体情况,大小与髓鞘、细胞膜、细胞骨架有关^[4]。FA 值和 MD 值的改变对揭示脑组织的微观结构变化非常敏感,可反映白质纤维束的病理状态及其与邻近病变的解剖关系。

2 在 DLB 与 AD 鉴别中的应用

Watson 等^[5]对 35 例 DLB 患者、36 例 AD 患者及 35 例正常对照行 DTI 分析,发现 DLB 的 FA 减低区域主要位于顶、枕叶及颞叶白质纤维,而此区域白质损害与 DLB 反复幻觉有关;AD 则表现为颞叶广泛白质改变,亦反映了颞叶白质变性引起 AD 患者记忆力下降。另一项研究将 DTI 和大脑灰质密度联系起来分析,发现 DLB 杏仁核 MD 值升高但不伴随皮质缺失,而 AD 表现为颞叶及顶叶皮质 MD 值升高^[6]。此外,伴随着灰质密度减低。最近一项研究也证实了该结论^[7]。Nedelska 等^[8]则联合运用 DTI 与 PET 发现,DLB 白质受累主要位于顶、枕叶白质区域,并且伴随着顶、枕叶皮质葡萄糖低代谢,而 AD 的 FA 减低主要在颞叶、顶叶。这些研究表明,脑白质的变性影响着结构与功能,DLB

与 AD 白质受累区域不一样,从而临床表现也有差别,暗示这两种疾病有着不同的病理及发病机制,这有助于进一步认识疾病病理生理过程。

弥散张量纤维束成像(diffusion tensor tractography, DTT)是 DTI 技术的进一步发展,它可以辨认大脑内的特殊纤维通道及其相互之间的连接。Kiuchi 等^[9]选用认知功能损害相似的 DLB 和 AD 患者与正常对照相比,DLB 下额、枕束及下纵束 FA 值减低,而 AD 下额、枕束及下纵束的 FA 改变不显著。下纵束与下额、枕束共同参与枕叶、颞叶及额叶间的信息传递,这些联系纤维与视觉信息处理及认知功能有关^[10],因而可解释 DLB 患者反复发生的幻觉及认知功能下降。可见 DTT 能更好地追踪白质纤维的变化,DTT 是 DTI 数据分析技术的最新发展方向。

3 在 DLB 与 PDD 鉴别中的应用

目前认为,DLB 及 PDD 同属于路易体病(Lewy body disease, LBD)范畴^[11]。但两者在临床表现、治疗及预后方面有诸多不同,因此两者的早期鉴别有着十分重要的治疗和预后意义。目前临床上大多参照“1 年原则”,即帕金森病症状出现后 1 年内发生痴呆,可考虑 DLB,而 1 年后出现的痴呆应诊断为 PDD。然而大多数专家认为此鉴别方法较主观,而 DTI 可为两者鉴别提供重要的参考依据。

Lee 等^[12]对 19 例 PDD、18 例 DLB 患者研究发现,DLB 和 PDD 脑白质 FA 值减低范围相似,但 DLB 白质损害更严重且广泛,主要累及双侧后颞叶、视觉相关皮质及岛叶等,这也解释了 DLB 患者在视觉识别记忆等方面差于 PDD。因此本研究认为尽管痴呆严重程度相似,DLB 患者皮质萎缩更重于 PDD,提示脑内不同的机制参与了两种痴呆综合征的发生,进而支持 DLB 与 PDD 是两个不同的疾病实体,更象路易体疾病的两个亚型。

Hattori 等^[13]则系统研究了大脑白质损害和 PD 认知功能改变的关系及 DLB、PDD 白质变化,结果发现 PD(伴轻度认知障碍)、PDD 和 DLB 组患者脑内上纵束、下纵束、下额、枕束等许多重要的传导束 FA 值显著降低,PD(无认知障碍)组则未发现明显白质变化。这一结果提示,白质损害是 PD 认知障碍发生的基础,白质变化亦引起 DLB 与 PDD 功能改变。

4 总结与展望

DTI 技术是研究脑组织结构的一种无创的有力工具。它在神经解剖、纤维连接和大脑发育方面应用前景广阔,对

于神经系统疾病和脑功能研究有巨大的潜在优势。尽管DTI成像技术及数据分析等较复杂,但随着技术的提高和更好的后处理分析,DTI会更加广泛、更加可靠地应用于研究和临床工作中。

参 考 文 献

- [1] McKeith IG, Dickson DW, Lowe J, et al. Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies: third report of the DLB Consortium[J]. *Neurology*, 2005, 65(12): 1863-1872.
- [2] Beaulieu C. The basis of anisotropic water diffusion in the nervous system-a technical review[J]. *NMR Biomed*, 2002, 15(7/8): 435-455.
- [3] Nusbaum AO, Tang CY, Buchsbaum MS, et al. Regional and global changes in cerebral diffusion with normal aging[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2001, 22(1): 136-142.
- [4] Uluğ AM, Moore DF, Bojko AS, et al. Clinical use of diffusion-tensor imaging for diseases causing neuronal and axonal damage[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1999, 20(6): 1044-1048.
- [5] Watson R, Blamire AM, Colloby SJ, et al. Characterizing dementia with Lewy bodies by means of diffusion tensor imaging[J]. *Neurology*, 2012, 79(9): 906-914.
- [6] Kantarci K, Avula R, Senjem ML, et al. Dementia with Lewy bodies and Alzheimer disease: neurodegenerative patterns characterized by DTI[J]. *Neurology*, 2010, 74(22): 1814-1821.
- [7] Firbank MJ, Watson R, Mak E, et al. Longitudinal diffusion tensor imaging in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2016, 24(3): 76-80.
- [8] Nedelska Z, Schwarz CG, Boeve BF, et al. White matter integrity in dementia with Lewy bodies: a voxel-based analysis of diffusion tensor imaging[J]. *Neurobiol Aging*, 2015, 36(6): 2010-2017.
- [9] Kiuchi K, Morikawa M, Taoka T, et al. White matter changes in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease: a tractography-based study[J]. *J Psychiatr Res*, 2011, 45(8): 1095-1100.
- [10] Chanraud S, Zahr N, Sullivan EV, et al. Mr diffusion tensor imaging: a window into white matter integrity of the working brain[J]. *Neuropsychol Rev*, 2010, 20(2): 209-225.
- [11] Kosaka K. Lewy body disease and dementia with Lewy bodies[J]. *Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci*, 2014, 90(8): 301-306.
- [12] Lee JE, Park HJ, Park B, et al. A comparative analysis of cognitive profiles and white-matter alterations using voxel-based diffusion tensor imaging between patients with Parkinson's disease dementia and dementia with Lewy bodies[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2010, 81(3): 320-326.
- [13] Hattori T, Orimo S, Aoki S, et al. Cognitive status correlates with white matter alteration in Parkinson's disease[J]. *Hum Brain Mapp*, 2012, 33(3): 727-739.

(2016-08-24 收稿)