文章编号:1000-5404(2014)19-2055-02

经验交流

磁共振波谱分析在帕金森病诊断中的临床应用

付 蓉,李德炯,赵 晶,李 昌 (550088 贵阳,贵阳市第二人民医院神经内科)

[关键词] 帕金森病;^{1}H-MRS
[中图法分类号] R742.504 [文献标志码] B

帕金森病(Parkinson's disease,PD)也称震颤麻痹,是中老年人常见的神经系统变性疾病,其病理表现为DA神经元丢失。应用常规MR扫描及氢质子磁共振波谱(proton magnetic resonance spectroscopy,^{1}H-MRS)技术进行PD的脑代谢研究,可反映组织的生理功能。本研究对30例临床确诊为帕金森患者行^{1}H-MRS检查,结合头颅MRI常规,旨在探讨^{1}H-MRS检查在临床帕金森诊断方面的应用价值。

1 资料与方法

1.1 材料

选择2012年1月至2013年12月在我院神经内科住院的帕金森病患者30例进行^{1}H-MRS检查,结合MR常规检查,其中男性22例,女性8例,年龄62~78(66.0±4.2)岁,设为帕金森病组。PD患者的诊断均符合2006年中华医学会神经病学分会运动障碍及帕金森病学组制定的PD临床诊断标准。另外选择年龄匹配同期门诊健康志愿者30例作为对照组,进行相同部位检查,年龄60~70(63.3±3.2)岁。所有60例被检者基底节区无明显脑血管病变及脑外伤或中毒等其他病变,PD患者对多巴类药物有效或曾经反应良好。

1.2 方法

运用德国西门子1.5T磁共振仪,进行MR和^{1}H-MRS检查,先行常规扫描,常规T_1、T_2加权像,获得轴位、矢状位和冠状位的图像(层厚6 mm,间隔1 mm),排除受试者中脑组织有脑血管病变、脑外伤、脑肿瘤或中毒,对无异常发现者行波谱分析。^{1}H-MRS检查方法采用多体素波谱分析法(point-resolved surface coil spectroscopy,PRESS)及化学位移选择饱和(chemical-shift selective saturation,CHESS)水抑制法采集信号,像素256×256,在基底节区选取感兴趣区域做氢质子波谱分析。

1.3 观察指标

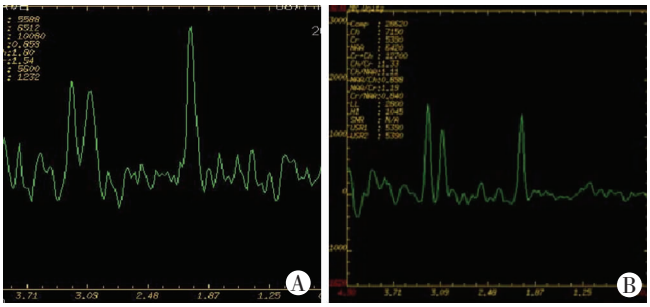
所有研究对象严格选取在基底节同一扫描层面双侧相对应解剖部位放置感兴趣区(regionofinterest,ROI),ROI大小一致,测量并记录双侧基底节N-乙酰天门冬氨酸(N-acetylaspartate,NAA)、胆碱复合物(choline,Cho)、肌酸复合物(creatine,Cr)峰值的改变,并计算各代谢物波峰曲线下的面积,得出NAA/Cr、Cho/Cr、NAA/Cho的比值。

1.4 统计学处理

采用SPSS 13.0统计软件,计量资料以$\bar{x}\pm s$表示,两组间样本均数比较采用t检验。

2 结果

质子波谱能够观察脑组织的3个主要波峰:NAA峰位于2.02 ppm,主要含氮-乙酰天门冬氨酸,正常情况下,NAA为^{1}H-MRS谱线中的最高峰;Cho峰位于3.22 ppm,主要为磷酸胆碱和磷脂酰胆碱,为第二高波峰;Cr峰位于3.05 ppm,主要含肌酸和磷酸肌酸,是第三高波峰。图1中3个主要波峰由左至右分别为Cho峰、Cr峰、NAA峰,正常对照组基底节区的NAA波幅高于Cho波幅,而帕金森病组患者基底节区的NAA波幅明显降低。测量2组研究对象双侧基底节区的NAA、Cho、Cr峰值。结果显示,帕金森病组NAA/Cho、NAA/ Cr、Cho/Cr较正常对照组明显下降($P<0.05$,表1)。



A:正常对照组;B:帕金森病组

图1 2组研究对象基底节区^{1}H-MRS表现

表1 2组研究对象双侧基底节区代谢产物含量比值比较($n=30$, $\bar{x}\pm s$)

组别	左侧基底节			右侧基底节		
	NAA/Cr	NAA/Cho	Cho/Cr	NAA/Cr	NAA/Cho	Cho/Cr
帕金森病组	2.13±0.46[a]	1.32±0.58[a]	0.54±0.25[a]	1.91±0.34[a]	1.33±0.48[a]	0.61±0.37[a]
正常对照组	2.78±0.54	1.93±0.67	0.76±0.31	2.84±0.61	1.86±0.59	0.82±0.43

a:$P<0.05$,与正常对照组比较

[通信作者] 付 蓉,E-mail:lifuguohao@126.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140821.1510.033.html(2014-08-21)

3 讨论

MRSI的临床应用主要集中在脑部氢质子MRSI(^{1}H-MRS)的检测,是一种非侵入性的测定脑内代谢产物浓度的方法[1-4],在^{1}H-MRS中主要检测N-乙酰天冬氨酸(NAA)、胆碱(Cho)、肌酸(Cr)的浓度及与Cr的比值。NAA存在于神经元及其轴突内,其水平的降低反映了神经元的减少和脱失及功能的异常[5-6],Cho参与了细胞膜的合成和转运[7],Cr在各种生理状态及病理状态下变化都相对稳定,故将Cr作为内标,以各种代谢物与Cr的比值来衡量各代谢物的变化。NAA/肌酸、NAA/胆碱、胆碱/肌酸比值降低反映了黑质纹状体系统多巴胺能神经末梢缺少和相应部位神经元功能异常[8]。帕金森病患者起病隐袭,病程较长,尤其是老年患者,仅仅表现出轻微的临床症状,甚至没有任何临床表现,就可能已经存在轻到中度的黑质纹状体功能减退,最终出现典型的PD临床症状。而头颅CT、MRI缺乏特异性表现,因此有必要找到一种能客观诊断PD的检测方法。本研究选择了帕金森病患者30例进行了^{1}H-MRS检测,结果显示,双侧基底节区NAA/肌酸、NAA/胆碱、胆碱/肌酸比值降低,该比值不仅反映相应部位的神经细胞病理生理改变,还可以为PD早期患者的临床诊断提供依据。文献[9-11]发现黑质纹状体区域NAA/Cho、NAA/Cr比值下降,表明在这些部位存在神经元的缺失和功能障碍,符合PD的病理生化改变。这些研究结果与本研究结果相似,有可比性。MRS可作为监测帕金森病神经毒性和生化改变的一种敏感、无创性的方法,可为PD的早期诊断提供帮助。尽管如此,利用^{1}H-MRS研究帕金森病有许多不足之处,目前国内外研究结果有很大分歧[12-14],可能是由于测量硬件及参数等的不同设置所致。

在该研究中我们运用^{1}H-MRS检查,在很大程度上帮助临床提高了对帕金森病的检出率,相信以后^{1}H-MRS在帕金森病中的应用研究会更加受到关注,为帕金森病的早期诊断、治疗和预后方面提供更重要的价值。

参考文献:

[1] Davison J E, Davies N P, Wilson M, *et al*. MR spectroscopy-based brain metabolite profiling in propionic acidaemia: metabolic changes in the basal ganglia during acute decompensation and effect of liver transplantation[J]. Orphanet J Rare Dis, 2011, 6: 19.

[2] Cuellar-Baena S, Morais L M, Cendes F, *et al*. Manual and semi-automatic quantification of *in vivo* ^{1}H-MRS data for the classification of human primary brain tumors[J]. Braz J Med Biol Res, 2011, 44(4): 345-353.

[3] Erschbamer M, Oberg J, Westman E, *et al*. 1H-MRS in spinal cord injury: acute and chronic metabolite alterations in rat brain and lumbar spinal cord[J]. Eur J Neurosci, 2011, 33(4): 678-688.

[4] 麻少辉,张明,Netra RANA,等. ^{1}H-MRS观察帕金森病患者延髓及黑质代谢[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(1): 27-31.

[5] Podell M, Hadjiconstantinou M, Smith M A, *et al*. Proton magnetic resonance imaging and spectroscopy identify metabolic changes in the striatum in the MPTP feline model of parkinsonism[J]. Exp Neurol, 2003, 179(2): 159-166.

[6] Bertolino A, Frye M, Callicott J H, *et al*. Neuronal pathology in the hippocampal area of patients with bipolar disorder: a study with proton magnetic resonance spectroscopy imaging[J]. Biol Psychiatry, 2003, 53(10): 906-913.

[7] Clarke C E, lowry M. Systematic review of proton magnetic resonance spectroscopy of the striatum in Parkinsonian syndromes[J]. Eur J Neural, 2001, 8(6): 573-577.

[8] 李飞平, 沈加林, 刘佳, 等. 原发性单侧症状帕金森病磁共振氢质子谱研究[J]. 医学影像学杂志, 2010, 20(4): 457-459.

[9] Zheng X N, Zhu X C, Ruan L X, *et al*. MRS study on lentiform nucleus in idiopathic Parkinson's disease with unilateral symptoms[J]. J Zhejiang Univ Sci, 2004, 5(2): 246-250.

[10] 陈薇, 谢惠君, 汪剑. 磁共振波谱分析在帕金森病早期诊断应用中的价值[J]. 中国临床康复, 2004, 8(1): 34-35.

[11] 黄海东, 邓敬兰, 宦怡, 等. 偏侧帕金森病模型猴脑的质子磁共振波谱研究[J]. 实用放射学杂志, 2004, 20(5): 387-390.

[12] Kickler N, Lacombe E, Chassain C, *et al*. Assessment of metabolic changes in the striatum of a rat model of parkinsonism: an *in vivo* ^{1}H-MRS study[J]. NMR Biomed, 2009, 22(2): 207-212.

[13] 孔屏, 邢永红, 孙峰, 等. 帕金森病患者基底节区质子磁共振波谱研究[J]. 临床荟萃. 2009, 24(12): 1056-1059.

[14] 张丹木, 付铁娟, 梁妍, 等. 帕金森病和帕金森综合征中脑黑质和纹状体质子磁共振波谱研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2008, 25(2): 229-230.

(**收稿**:2014-04-16;**修回**:2014-06-16)

(编辑 栾 嘉)