

磁共振波谱与洛文斯顿认知评定量表在脑卒中后认知功能评定中的相关性分析

巩尊科 王世雁 王蜜 王旭霞 陈伟 盛超

【摘要】 目的 探讨脑卒中后认知障碍患者磁共振波谱(MRS)与洛文斯顿认知评定量表评分的相关性,分析其临床意义。**方法** 采用简易精神状态检查量表(MMSE)筛查脑卒中认知障碍患者 30 例(认知障碍组)和脑卒中无明显认知障碍患者 30 例(卒中对照组),另选 30 例健康志愿者作为健康对照组。3 组间性别、年龄、文化程度、病程等一般资料均相匹配,3 组均行 MRS 检查及 LOTCA 评定,比较 3 组评定结果,分析 MRS 与 LOTCA 相关性。**结果** ①认知障碍组 LOTCA 总分及各项评分均低于卒中对照组和健康对照组($P<0.05$),卒中对照组 LOTCA 总分及定向力、空间知觉、视运动组织、思维运作各项评分低于健康对照组($P<0.05$),而视知觉和动作运用评分低于健康对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。②认知障碍组双侧海马区 NAA/Cr 低于卒中对照组和健康对照组($P<0.05$),双侧海马区 Cho/Cr 高于卒中对照组和健康对照组($P<0.05$),卒中对照组双侧海马区 NAA/Cr 低于健康对照组($P<0.05$),双侧海马区 Cho/Cr 高于健康对照组($P<0.05$)。③左侧海马区 NAA/Cr 与 LOTCA 总分、各分项及注意力评分呈低至中度正相关($r=0.376\sim0.661, P<0.05$);右侧海马区 NAA/Cr 与 LOTCA 总分、各分项及注意力呈低至中度正相关($r=0.396\sim0.691, P<0.05$);左侧海马区 Cho/Cr 与 LOTCA 总分及各分项呈低至中度负相关($r=-0.368\sim-0.619, P<0.05$),与注意力无明显相关性($r=-0.312, P>0.05$);右侧海马区 Cho/Cr 与 LOTCA 总分及定向力、视知觉、视运动组织及思维运作呈低至中度负相关($r=-0.391\sim-0.632, P<0.05$),与空间知觉、动作运用及注意力无明显相关性($r=-0.263, r=-0.339, r=-0.219, P>0.05$)。**结论** MRS 用于评定脑卒中患者的认知功能可有效鉴别认知障碍的存在, MRS 与 LOTCA 评分具有相关性,两者结合能更全面和客观地评价认知功能障碍。

【关键词】 脑卒中; 认知障碍; 磁共振波谱; 洛文斯顿作业疗法认知量表

基金项目:江苏省临床医学科技专项基金(BL2013007)

Magnetic resonance spectroscopy and the Loewenstein assessment for evaluating cognition after a stroke

Gong Zunke, Wang Shiyao, Wang Mi, Wang Xuxia, Chen Wei, Sheng Chao. Department of Rehabilitation Medicine, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou 221009, China

Corresponding author: Gong Zunke, Email: gongzunke@163.com

【Abstract】 Objective To explore the cognitive impairment of stroke survivors using magnetic resonance spectra (MRS) and the Loewenstein occupational therapy cognitive assessment (LOTCA), and to analyze their correlation and their clinical significance. **Methods** Thirty stroke survivors diagnosed with cognitive impairment using the mini-mental state examination formed a cognitive impairment group. Another 30 stroke survivors without cognitive impairment served as stroke controls, while a third group of 30 healthy counterparts were the normal controls. All were assessed using magnetic resonance imaging and the LOTCA and the results were correlated. **Results** The average LOTCA total score and sub-scores of the impaired group were significantly lower than those of the other two groups. The average LOTCA total scores and the orientation and spatial perception, apparent motion and thinking operation sub-scores of the stroke control group were also significantly lower than those of the normal control group, though their average visual perception and motor praxis scores were not. The average levels of N-acetyl aspartate and creatine (NAA and Cr) in the bilateral hippocampus of the cognitively impaired group were significantly lower than among the controls, while their choline and creatine (Cho/Cr) levels were significantly higher. The average NAA/Cr and Cho/Cr levels in the bilateral hippocampus of the stroke control group were similarly significantly lower and higher than among the healthy controls. The average NAA/Cr levels in the left and right hippocampus were weakly to moderately correlated with the total LOTCA scores and the LOTCA sub-score for attention ($r=0.376-0.661$ and $r=0.396-0.691$ respectively). The average value of Cho/Cr in the left hippocampus showed weak to moderate negative correlation with the LOTCA total scores ($r=-0.368-0.619$), but not with the attention scores. The value of Cho/Cr in the right hip-

pocampus had weak to moderate negative correlation with the LOTCA total score and with the orientation, visual perception, visuo-motor organization and thinking operations sub-scores ($r=-0.391-0.632$), but no obvious correlation with the scores for spatial perception, motor praxis or attention. **Conclusion** MRS can be used to assess the cognitive impairment of stroke survivors. MRS and LOTCA scores are closely correlated. MRS combined with LOTCA can evaluate cognitive dysfunction more comprehensively and objectively.

【Key words】 Stroke; Cognitive impairment; Magnetic resonance spectra; Loewenstein occupational therapy cognitive assessment

Fund program: Jiangsu Province Clinical Medicine Science and Technology Project (BL2013007)

脑卒中不仅引起偏瘫为主的肢体功能障碍,还可导致记忆力减退、计算力下降、失语、失认、失用等认知功能障碍,甚至产生痴呆。研究发现许多脑血管病患者存在不同程度的认知功能损害,如果以认知功能障碍计算,脑卒中可以影响 50%~75% 的患者^[1]。目前,认知障碍的评定以神经心理测验量表为主,但量表的临床应用评定结果受患者受教育程度影响较大,缺乏客观性,且对于失语、视力较差等患者无法有效评定,故临床应用具有一定限制性。磁共振波谱(magnetic resonance spectroscopy, MRS)可以无创性检测组织器官的生化代谢并对化合物进行定量分析,目前应用最广泛的是氢质子磁共振波谱(proton magnetic resonance spectroscopy, ¹H-MRS)^[2]。本研究将 MRS 应用于不同认知水平脑卒中患者的认知功能评定,并观察其与洛文斯顿作业疗法认知量表(Loewenstein occupational therapy cognitive assessment, LOTCA)^[3] 评分的相关性,旨在探讨 MRS 在脑卒中患者认知功能评定中的应用价值。

对象与方法

一、研究对象及分组

病例组入选标准:①首次发病,符合 1996 年中华神经科学会制订的脑卒中诊断标准^[4],并经头颅 CT 或 MRI 检查证实;②神志清楚,病情稳定,能配合各项检查;③签署知情同意书。排除标准:①既往已存在认知缺损或可疑的认知障碍,如精神病史及情绪异常、大量饮酒或滥用药物史;②其它脑器质性疾病和严重心、肺、肾、肝等功能损害;③存在严重视力或(和)听力障碍,不能完成检查者。

选择 2013 年 6 月至 2015 年 6 月徐州市中心医院康复科收治且符合上述标准的脑卒中患者 60 例作为病例组,所有纳入患者先行简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)^[5] 筛查,根据 MMSE 诊断认知障碍标准^[5],按照不同文化程度,将 MMSE 评分在标准分以下有认知障碍者作为认知障碍组,标准分及以上无明显认知障碍者作为卒中对照组,每组 30 例。认知障碍组:男 21 例,女 9 例;年龄 42~75 岁,平均(59.80±9.37)岁;脑出血 17 例,脑梗死 13 例。卒中对照组:男 22 例,女 8 例;年龄 46~71 岁,平均

(59.73±7.55)岁;脑出血 18 例,脑梗死 12 例。

另选取与病例组相匹配且符合志愿者入选标准的健康志愿者(如患者家属、陪护人员或门诊健康体检者)30 例作为健康对照组,其中男 23 例,女 7 例;年龄 45~73 岁,平均(60.43±7.7)岁。志愿者入选标准:①无认知障碍主诉或代诉,MMSE 评分正常;②无中枢神经系统病史(包括脑外伤、脑血管意外等);③无药物和酒精依赖史;④无精神病及精神家族史等;⑤经检查神经系统未见异常;⑥签署知情同意书。

3 组研究对象均获得徐州市中心医院医学伦理委员会批准,均为右利手。除入组时的 MMSE 评分外,3 组研究对象的性别、年龄、文化程度等一般资料经统计学分析比较,各组间差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。

表 1 3 组对象一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)
		男	女	
认知障碍组	30	21	9	59.80±9.37
卒中对照组	30	22	8	59.73±7.55
健康对照组	30	23	7	60.43±7.70

组别	例数	文化程度(例)			MMSE 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)
		文盲	小学	中学	
认知障碍组	30	6	14	10	16.77±3.15
卒中对照组	30	6	13	11	27.40±2.14 ^a
健康对照组	30	5	14	11	28.90±1.36 ^a

注:与认知障碍组比较,^a $P<0.05$

二、研究方法及观察指标

1.MMSE 评定:MMSE 共有 30 个项目^[5],内容分为 6 个方面,包括定向力(10 项)、记忆力(6 项)、注意力及计算力(5 项)、语言能力(4 项)、执行能力(4 项)、视空间能力(1 项)。

MMSE 诊断认知障碍标准:文盲(未受教育)≥17 分,小学文化程度(受教育年限≤6 年)≥20 分,中学文化程度以上(受教育年限>6 年)≥24 分,在标准分数以下者考虑存在认知功能障碍。本研究以此量表进行认知功能初筛分组。

2.LOTCA 评定:是目前比较系统全面的一种评定量表,共有 26 项^[3],分别为地点定向、时间定向、物品识别、形状辨别、重叠图形识别、物品确认、本体方位、本体与外界位置关系、图片之中位置关系、运动模仿、

物品使用、象征性动作、临摹几何图形、复绘二维图形、插孔拼图、彩色积木设计、单色积木设计、碎图复原、绘钟面、物品分类、Riska 无组织图形分类、Riska 有组织图形分类、图片排序 A、图片排序 B、几何图形排序、逻辑问题。分属 6 个领域:定向(1~2 项)、视知觉(3~6 项)、空间知觉(7~9 项)、动作运用(10~12 项)、视运动组织(13~19 项)和思维运作(20~26 项);另附加一项,即注意力及专注力(1 项)。1~2 项均计 1~8 分,20~22 项均计 1~5 分,其余项均计 1~4 分,总分 115 分,注意力共 4 分。分值越低,说明认知功能损害程度越大。

3.MRS 检测:应用 Philips 公司的 Achieva 3.0T 超导型磁共振成像扫描系统,用标准头颅线圈作发射和接收线圈,对所有受试者行头部 MRI 平扫,包括横断面 T₁WI 和 T₂WI、矢状面 T₁WI、冠状面 T₂WI。扫描参数为 T₁WI 重复时间(repetition time, TR)2025.00 ms,回波时间(echo time, TE)8.40 ms;T₂WI 重复时间 TR 4000.00 ms, TE 111.50 ms;矩阵 320×192,视野 24.00 cm×18.00 cm,层厚 6.00 mm,层间距 1.00 mm。横断面 T₂WI,TR 5000 ms,TE 120 ms,层厚 5 mm,间距 1.00 mm,激励次数 2;横断面增强扫描,反转恢复序列,TR 2400 ms,TE 24 ms,层厚 5 mm,间距 1.0 mm,视野 24 mm×24 mm,激励次数 1。¹H-MRS 检查采用点分辨表面线圈序列(point-resolved selective spectroscopy, PRESS),行三维多体素波谱采集。TR 1015 ms,TE 144 ms,兴趣区(region of interest, ROI)视野为 180 mm(前后)×162 mm(左右)×60 mm(头足),体素 18 mm(前后)×16 mm(左右)×12 mm(头足),激励次数 1;ROI 定位于两侧海马区的实质区域。磁共振扫描仪对所选择的 ROI 先自动完成基线校准、匀场和抑水,使得水的半高峰宽值小于 10.0 Hz 后自动进行波谱采集扫描。扫描时患者须保持静止不动,以防头动产生伪影。

¹H-MRS 代谢物测定与计算:¹H-MRS 测量的代谢物包括 N-乙酰天门冬氨酸盐(N-acetyl aspartate, NAA),胆碱复合物(choline, Cho)、肌酸(creatine, Cr)。NAA、Cr、Cho 的化学频移位置分别是 2.02 ppm、3.03 ppm、3.2 ppm。波谱采集后磁共振扫描仪自动完成信号平均、代谢物识别,计算各代谢物波峰曲线下面积,并计算 NAA/Cr 和 Cho/Cr 比值,该比值作为观察指标,能反应 NAA 和 Cho 的相对浓度,作为反映认知

损害的代谢指标。

3 组患者入组 3 d 内均行 MMSE、LOTCA 及 MRS 检测,量表评定均由同一位康复医师采用同一标准盲法进行评定。

四、统计学方法

使用 SPSS 13.0 版统计软件对数据进行统计学分析处理,定性资料的比较采用 χ^2 检验,定量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,并对所得到的数据进行正态及方差齐性检验,根据所得数据的特点,3 组间比较采用 Kruskal-Wallis H 秩和检验,3 组间两两比较的秩和检验采用 SAS 9.1.3 版软件处理,相关分析采用 Spearman 等级相关。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、3 组患者的 MMSE 及 LOTCA 评分的比较

认知障碍组 MMSE 评分明显低于卒中对照组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$),卒中对照组 MMSE 评分总分低于健康对照组,差异无统计学意义($P > 0.05$)。认知障碍组 LOTCA 总分及其各项评分均明显低于卒中对照组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);卒中对照组 LOTCA 总分及定向力、空间知觉、视运动组织、思维运作各项评分低于健康对照组($P < 0.05$),而视知觉、动作运用及注意力评分低于健康对照组,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。详见表 2。

二、3 组患者 MRS 各指标的比较

3 组间两两比较,认知障碍组双侧海马区 NAA/Cr 比值低于卒中对照组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);认知障碍组双侧海马区 Cho/Cr 比值高于卒中对照组和健康对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);卒中对照组双侧海马区 NAA/Cr 比值低于健康对照组($P < 0.05$),双侧海马区 Cho/Cr 高于健康对照组($P < 0.05$)。详见表 3。

三、病例组 MRS 与 LOTCA 各项指标相关性比较

采用 Spearman 等级相关分析,左侧海马区 NAA/Cr 与 LOTCA 总分、各项评分及注意力评分呈低至中度正相关($r = 0.376 \sim 0.661, P < 0.05$);右侧海马区 NAA/Cr 与 LOTCA 总分、各分项及注意力评分亦呈低至中度正相关($r = 0.396 \sim 0.691, P < 0.05$);左侧海马区 Cho/Cr 与 LOTCA 总分及各分项呈低至中度负相关

表 2 3 组对象 MMSE 评分及 LOTCA 各项评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	MMSE 总分 (30 分)	定向力 (16 分)	视知觉 (16 分)	空间知觉 (12 分)	动作运用 (12 分)	视运动组织 (28 分)	思维运作 (31 分)	LOTCA 总分 (115 分)	注意力 (4 分)
认知障碍组	30	16.77±3.15 ^{ab}	9.87±2.81 ^{ab}	12.23±2.16 ^{ab}	9.37±1.94 ^{ab}	10.40±1.45 ^{ab}	17.70±3.46 ^{ab}	16.47±3.96 ^{ab}	76.03±12.28 ^{ab}	2.00±0.87 ^{ab}
卒中对照组	30	27.40±2.14	14.83±1.53 ^b	15.27±1.20	10.93±1.14 ^b	11.53±0.82	23.80±2.91 ^b	26.60±3.51 ^b	103.60±7.95 ^b	3.40±0.68
健康对照组	30	28.9±1.36	15.60±0.77	15.63±0.85	11.77±0.57	11.80±0.61	26.27±2.36	29.00±1.76	109.90±5.95	3.67±0.55

注:与卒中对照组比较,^a $P < 0.05$;与健康对照组比较,^b $P < 0.05$

表 3 3 组对象 MRS 各项比值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	NAA/Cr 比值		Cho/Cr 比值	
		左侧	右侧	左侧	右侧
认知障碍组	30	1.03±0.18 ^{ab}	1.06±0.17 ^{ab}	1.33±0.17 ^{ab}	1.32±0.16 ^{ab}
卒中对照组	30	1.27±0.13 ^b	1.25±0.12 ^b	1.19±0.11 ^b	1.17±0.08 ^b
健康对照组	30	1.36±0.10	1.37±0.09	1.06±0.09	1.05±0.06

注:与卒中对照组比较,^a $P<0.05$;与健康对照组比较,^b $P<0.05$

($r = -0.368 \sim -0.619, P < 0.05$),与注意力($r = -0.312$)无明显相关性($P > 0.05$);右侧海马区 Cho/Cr 与 LOTCA 总分及定向力、视知觉、视运动组织及思维运作呈低至中度负相关($r = -0.391 \sim -0.632, P < 0.05$),与空间知觉($r = -0.263$)、动作运用($r = -0.339$)及注意力($r = -0.219$)无明显相关性($P > 0.05$),详见表 4。

讨 论

MRS 能检测到且常用于研究认知损害的主要代谢物指标,包括 NAA、Cho、Cr 以及它们之间的比值,其中 Cr 在人脑不同代谢条件下,尤其在各种病理状态下均能保持稳定且分布均匀,因此常被作为代谢物标准化的参照物,来衡量其他代谢物的含量^[6-7]。本研究以 NAA/Cr 和 Cho/Cr 的比值作为观察指标,反应 NAA 和 Cho 的相对浓度。

NAA 主要存在于神经元胞体和突触中,是神经元完整度、密度及活力的公认的标记物^[8],NAA 减少通常被理解为神经元丢失或功能异常^[9-10]。有研究表明^[11-12],脑缺血梗死后 NAA 的下降程度与神经元的减少程度密切相关,NAA 一直是研究认知障碍及痴呆最常用的代谢指标之一。Kantarci 等^[13]研究血管性痴呆后认为,痴呆患者的脑内代谢物 NAA/Cr 均降低,包括在远离梗死灶的皮质区域,故除神经元数量减少会导致 NAA 降低外,有脑功能失调而无神经元死亡也可能引起 NAA 的显著丢失^[14]。有研究发现,轻度认知障碍患者的大脑半球脑组织存在广泛的 NAA 含量减少^[15]。本研究中,脑卒中后认知障碍组的双侧海马区 NAA/Cr 低于卒中对照组和健康对照组($P < 0.05$),且卒中对照组双侧海马区 NAA/Cr 亦低于健康对照组($P < 0.05$),考虑可能卒中后神经元死亡及脑功能失调导致了脑内的代谢和生化异常。卒中后认知障碍组及卒中对照组均出现 NAA/Cr 比值下降,说明 NAA/Cr 可以很好地反映认知损害的程度,从物质代谢角度检测

认知功能。

Cho 主要是可溶解的胆碱化合物,胆碱参与细胞膜的构成,Cho 波峰升高反映细胞膜分裂增生旺盛,是髓鞘磷脂崩溃的标志^[16]。神经元胞体的破坏常伴有 Cho 的升高,神经元的变性坏死会伴有细胞膜的裂解,因此 Cho/Cr 值会相应增高^[17]。Cho 增高除反映细胞膜分解代谢情况外,也可能是认知功能损害的一种代偿表现。周红等^[18]观察 II 型糖尿病患者的左侧海马 NAA/Cr 降低,Cho/Cr 升高,推测左侧海马 Cho/Cr 升高可能代偿左侧海马神经元功能损害的作用。本研究结果显示,认知障碍组双侧海马区 Cho/Cr 值均高于卒中对照组和健康对照组($P < 0.05$),卒中对照组双侧海马区 Cho/Cr 值高于健康对照组,提示 Cho/Cr 比值可以反映脑卒中后认知功能的损害,但认知功能下降 Cho 的变化尚存在争议,陆强彬等^[19]则认为,Cho、Cho/Cr 比值并不能反映患者的认知状况。

本研究还发现,脑卒中无明显认知障碍患者与健康对照组比较,NAA/Cr 降低,Cho/Cr 增高,提示无明显认知障碍患者已出现脑内代谢物的改变,MRS 能敏感反映轻度认知损害的存在,为认知障碍的早期诊断提供参考依据,这与文献报道一致^[12,20]。

LOTCA 是近年来应用比较广泛的量表,其于 20 世纪 90 年代开始引入中国,且逐渐被广泛应用于临床和科研,是目前认知评估中最为系统和准确的方法之一。与其它评定方法相比,其最大的特点是将多项作业任务引入认知评定,能有效鉴别认知障碍的存在与改善,其不仅用于评定,更重视指导评价后的治疗,且具有内容全面、操作简单等优点,拥有良好的信度与效度,在临床中得到广泛应用^[3,21-22]。但认知评定量表检测带有一定的主观性,很难客观量化评定指标,易受患者和临床医生主观臆断的双重影响,文化程度低的测评者有出现假阳性的可能。对感觉性失语、双侧上肢瘫痪及视力很差的人等评定较为困难,而且评定耗时较长。

表 4 病例组 LOTCA 各项评分与 MRS 各项比值相关性分析

MRS 指标	定向力 (16 分)	视知觉 (16 分)	空间知觉 (12 分)	动作运用 (12 分)	视运动组织 (28 分)	思维运作 (31 分)	LOTCA 总分 (115 分)	注意力 (4 分)
左侧 NAA/Cr	0.493 ^a	0.609 ^a	0.412 ^b	0.473 ^a	0.483 ^a	0.522 ^a	0.661 ^a	0.376 ^b
右侧 NAA/Cr	0.472 ^a	0.647 ^a	0.501 ^a	0.494 ^a	0.528 ^a	0.575 ^a	0.691 ^a	0.396 ^b
左侧 Cho/Cr	-0.368 ^b	-0.600 ^a	-0.398 ^b	-0.426 ^b	-0.461 ^b	-0.544 ^a	-0.619 ^a	-0.312
右侧 Cho/Cr	-0.391 ^b	-0.571 ^a	-0.263	-0.339	-0.426 ^b	-0.472 ^a	-0.632 ^a	-0.219

注:表内数据为相关系数,^a $P < 0.01$,^b $P < 0.05$

本研究中,病例组患者左侧海马区 NAA/Cr 与 LOTCA 总分、各分项及注意力评分呈低至中度正相关($r=0.376\sim 0.661, P<0.05$);右侧海马区 NAA/Cr 与 LOTCA 总分、各分项及注意力呈低至中度正相关($r=0.396\sim 0.691, P<0.05$);左侧海马区 Cho/Cr 与 LOTCA 总分及各分项呈低至中度负相关($r=-0.368\sim -0.619, P<0.05$),与注意力无明显相关性($r=-0.312, P>0.05$);右侧海马区 Cho/Cr 与 LOTCA 总分及定向力、视知觉、视运动组织及思维运作呈低至中度负相关($r=-0.391\sim -0.632, P<0.05$),与空间知觉、动作运用及注意力无明显相关性($r=-0.263, r=-0.339, r=-0.219, P>0.05$)。这表明 MRS 与 LOTCA 评分具有相关性,认知障碍程度越重, LOTCA 分值越低, NAA/Cr 值越低, Cho/Cr 值越高。MRS 能够客观地反映卒中后认知障碍的严重程度,反映神经元功能受损的情况,可用于评估病情的轻重,但相关性分析显示,右侧 Cho/Cr 的变化与空间知觉、动作运用及注意力等认知域无相关性,考虑 Cho/Cr 反映认知功能的灵敏度不够高。脑卒中后认知障碍的程度与脑内代谢物的异常有关,尤其 NAA/Cr 的变化更能反映卒中后认知障碍的程度,卒中后脑内代谢物的变化可能为认知障碍的发病机制之一。本研究还显示, NAA/Cr 和 Cho/Cr 与多个认知域相关,因此 MRS 对认知障碍的诊断不具有特异性,但敏感性比认知评定量表要高,以早期发现认知功能损害指导早期认知康复治疗,并评估其疗效。

目前,临床上认知评定应用较多的仍是神经心理学量表,其操作方便、快捷,评定收费低,适用于大部分患者,可用于认知障碍的评定。MRS 作为一项无创性影像学检查,不受教育水平的影响,又具有客观性强的优点,也可用于卒中后认知功能的评定。若将二者结合能早期、客观、全面地评定认知功能障碍,完善对认知障碍的早期诊断。但本研究也存在一定的不足之处,样本量不大,未行多脑区 MRS 检测,因此,有待于进一步加大样本量、增加颅脑 MRS 检测部位等研究。

参 考 文 献

- [1] 王拥军.脑血管疾病与认知功能障碍[J].中华内科杂志,2005,44(11):872-873.
- [2] Van der Graaf M. In vivo magnetic resonance spectroscopy: basic methodology and clinical applications[J]. Eur Biophys J, 2010, 39(4):527-540. DOI:10.1007/s00249-009-0517-y.
- [3] 燕铁斌,马超,郭友华,等.Loewenstein 认知评定量表(简体中文版)的信度及效度研究[J].中华物理医学与康复杂志,2004,26(2):81-84. DOI:10.3760/j.issn:0254-1424.2004.02.005.
- [4] 中华神经科学会,中华神经外科学会.各类脑血管疾病诊断要点[J].中华神经科杂志,1996,29(6):379-380.
- [5] 张秀花.认知功能的评定//王玉龙.康复功能评定学[M].2版.北京:人民卫生出版社,2015:91-117.

- [6] 董屹,胡孝朋,王海宝,等.氢质子磁共振波谱对轻度认知功能损害的诊断价值[J].中华神经科杂志,2011,44(4):261-264. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2011.04.009.
- [7] Caserta MT, Ragin A, Hermida AP, et al. Single voxel magnetic resonance spectroscopy at 3 Tesla in a memory disorders clinic: early right hippocampal NAA/Cr loss in mildly impaired subjects[J]. Psychiatry Res, 2008, 164(2):154-159. DOI:10.1016/j.psychres.2008.04.002.
- [8] Miller BL. A review of chemical issues in 1H NMR spectroscopy: N-acetyl-L-aspartate, creatine and choline[J]. NMR Biomed, 1991, 4(2):47-52.
- [9] Braak H, Braak E. Neuropathological staging of Alzheimer-related changes[J]. Acta Neuropathol, 1991, 82(4):239-259.
- [10] Bertolino A, Frye M, Callicott JH, et al. Neuronal pathology in the hippocampal area of patients with bipolar disorder: a study with proton magnetic resonance spectroscopic imaging[J]. Biol Psychiatry, 2003, 53(10):906-913.
- [11] Igarashi H, Suzuki Y, Huber VJ, et al. N-acetylaspartate decrease in acute stage of ischemic stroke: a perspective from experimental and clinical studies[J]. Magn Reson Med, 2015, 14(1):13-24. DOI:10.2463/mrms.2014-0039.
- [12] 陈双庆,蔡庆,沈玉英,等.多域遗忘型轻度认知障碍与血管性非痴呆认知障碍的 1H-MRS 分析[J].临床放射学杂志,2015,34(9):1389-1394. DOI:10.13437/j.cnki.jcr.2015.09.009.
- [13] Kantarci K, Petersen RC, Boeve BF, et al. 1H-MR spectroscopy in common dementias[J]. Neurology, 2004, 63(8):1393-1398.
- [14] Demougeot C, Bertrand N, Prigent-Tessier A, et al. Reversible loss of N-Acetyl-Aspartate in rats subjected to long-term focal cerebral ischemia[J]. J Cereb Blood Flow Metab, 2003, 23(4):482-489.
- [15] Metastasio A, Rinaldi P, Tarducci R, et al. Conversion of MCI to dementia: role of proton magnetic resonance spectroscopy[J]. Neurobiol Aging, 2006, 27(7):926-932.
- [16] 李惠,徐向阳.血管性认知障碍的磁共振研究进展[J].实用放射学杂志,2014,30(12):2084-2086. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2014.12.037.
- [17] 熊丽,章军建,孙冬,等.不同认知水平的广泛性脑萎缩患者磁共振波谱分析[J].中华老年医学杂志,2009,28(10):833-836. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2009.10.009.
- [18] 周红,卢万俊,腾皋军,等.2型糖尿病患者认知功能及海马氢质子磁共振波谱研究[J].中国医学影像技术,2009,25(8):1367-1370. DOI:10.3321/j.issn:1003-3289.2009.08.011.
- [19] 陆强彬,张慧萍,朱祖福,等.血管性认知功能障碍磁共振波谱成像研究[J].蚌埠医学院学报,2016,41(12):1673-1675. DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.12.043.
- [20] 刘娟,李文,王润榕,等.无痴呆型血管性认知障碍患者多体素质子磁共振波谱的诊断价值[J].中华神经科杂志,2010,43(9):607-611. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2010.09.003.
- [21] 陈伟,巩尊科,韩良,等.洛文斯顿作业疗法认知评定量表和简易精神状态检查评定脑卒中患者认知功能的比较分析[J].中华物理医学与康复杂志,2012,34(1):26-30. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.01.008.
- [22] Jang Y, Chern JS, Lin KC. Validity of the Loewenstein occupational therapy cognitive assessment in people with intellectual disabilities[J]. Am J Occup Ther, 2009, 63(4):414-422.

(修回日期:2018-04-09)

(本文编辑:汪 玲)