

# 磁共振波谱分析在儿童难治性癫痫中的应用价值

颜志平, 姚一, 罗万能, 饶志远, 彭晋, 苏素联

**【摘要】 目的:**评价磁共振波谱分析在儿童难治性癫痫灶诊断中的应用价值。**方法:**本组 35 例患儿中男 21 例、女 14 例,均行常规脑电图检查及长程视频脑电图监测,其中 17 例术中行皮层脑电图和深部电极脑电图监测。MRI 及 MRS 检查采用 1.5T 超导 MR 扫描仪,先行常规 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 扫描,MRS 检查采用多体素波谱采集序列,兴趣区为双侧海马头体部及海马外侧颞叶组织,原始数据经 Function Tool 软件后处理进行波谱分析。**结果:**35 例中 MRS 表现无明显异常者 6 例;双侧海马硬化 5 例,MRS 示双侧海马 NAA 峰值降低;单侧海马硬化 9 例,MRS 示患侧 NAA 峰降低;软化灶 10 例,MRS 示局部 NAA 峰消失;颞叶胶质增生 5 例,MRS 示患侧 NAA 峰减低,Cr 和 Cho 峰值升高。本组手术治疗 17 例中 MRS 定位于左侧海马 10 例、右侧海马 7 例,与术中深部电极脑电图监测结果一致。**结论:**MRS 是目前唯一无创性检测活体器官内生化代谢物质的分析方法,不仅能早期诊断海马硬化,而且可进一步提高术前癫痫灶定位的准确性。

**【关键词】** 儿童; 癫痫; 磁共振波谱学

**【中图分类号】** R445.2; R742.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)07-0778-03

**Magnetic Resonance Spectroscopy in the Diagnosis of Epilepsy in Children** YAN Zhi-ping, YAO Yi, LUO Wan-neng, et al.  
Department of Radiology, the 174th Hospital of PLA, Fujian 361003, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the value of magnetic resonance spectroscopy (MRS) in the diagnosis of refractory epilepsy in children. **Methods:** Totally there were 35 cases, with male (n=21), female (n=14). Routine EEG, video-EEG and MRS were performed in all cases, intra-operative monitoring of cortical EEG and deep electrode EEG were performed in 17 cases. Routine MRI (T<sub>1</sub>WI, T<sub>2</sub>WI) as well as multi-voxel MRS were used with a 1.5T magnetic resonance scanner, the region of interest (ROI) were the head and body of bilateral hippocampus and temporal lobe lateral to hippocampus. The original data were post-processed by function tool and analyzed. **Results:** Of the 35 cases, 6 cases were normal on MRS; 5 cases had bilateral hippocampal sclerosis, showing decrease of NAA peak on MRS; 9 cases had unilateral hippocampal sclerosis, showing decrease of NAA at the diseased side; 10 cases had cerebral-malacia of hippocampus, showing disappearance of NAA of the focus; 5 cases had gliosis, showing decrease of NAA peak and ascendance of the peak of Cr and Cho. 17 of the 35 cases had surgery, the lesions were located by MRS as left side (n=10) and right side (n=7), which were in accordance with that of intraoperative monitoring findings of deep electrode EEG. **Conclusion:** MRS is an unique non-invasive technique to detect biochemistry metabolites of organ in-vivo, not only can obtain early diagnosis of hippocampal sclerosis, but also can improve the accuracy of localization of epilepsy lesion before surgery.

**【Key words】** Children; Epilepsy; Magnetic resonance spectroscopy

癫痫是一种病因复杂的反复发作的神经系统疾病,发病率为 0.5%~1%,其中 20%~25%是药物难治性癫痫,而其中颞叶癫痫又占 60%~80%,这一类患者多数可通过手术治疗,有效率达 85%~95%。因此,术前对致痫灶的定位和定侧是手术成败的关键。磁共振波谱分析(MRS)作为无创性的检查方法在临床已得到广泛应用。笔者对 35 例癫痫患儿进行分析,旨在对 MRS 对癫痫灶的定位诊断价值进行探讨。

## 材料与方法

搜集 2006 年 8 月~2008 年 7 月本院 35 例癫痫

患儿的病例资料,其中男 21 例,女 14 例,年龄 8 个月~15 岁,平均 9.3 岁。经临床表现、脑电图检查或手术证实为难治性癫痫,病程 6 个月~14 年,发作频率 10 次/天~1 次/30 天。所有患儿均行常规脑电图检查及长程视频脑电图监测,监测时间 24~72h,监测期间癫痫发作 0~3 次。本组 35 例中手术治疗 17 例,术中均行皮层脑电图和深部电极脑电图监测。

MRI 及 MRS 检查采用 GE 1.5T 超导 MR 系统,发射和接受线圈为正交头线圈,先行常规 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 扫描,MRS 检查前先行冠状面 FSE 序列定位扫描:TR 440 ms, TE 99.6 ms,层厚 8 mm,层间距 0.5 mm,视野 24 cm×24 cm,矩阵 256×256,激励次数 3~4 次。从定位像中选择一个典型层面进行定位,

作者单位:361003 厦门,解放军第 174 医院放射科

作者简介:颜志平(1965-),男,厦门人,副主任医师,主要从事中枢神经系统和胸腹部疾病的影像学诊断工作。

采用多体素 Press 序列行 MRS 检查,自动匀场与水抑制,TR 1000 ms,TE 144 ms,兴趣区为双侧海马头部及海马外侧颞叶组织,可取一点或多点进行分析,预扫描成功标准为半高全宽 $<7$  Hz,原始数据经 Function Tool 软件后处理进行波谱分析。观察病变区或双侧海马区 NAA、Cr 及 Cho 波峰改变及 NAA 与 Cr 和 Cho 之和的比值。

## 结果

35 例中 MRS 未见明显异常 6 例;单侧海马硬化 9 例(左侧 6 例,右侧 3 例),其中仅 3 例海马体积明显缩小,MRS 示患侧海马 NAA 峰值减低(图 1);双侧海马硬化 5 例,其中 1 例海马体积明显缩小,MRS 示双侧海马 NAA 峰降低(图 2);颅内软化灶 10 例(颞叶 9 例,额叶 1 例),MRS 示局部 NAA 峰消失,其中 3 例伴患侧海马硬化;颞叶胶质增生 5 例,MRS 示 NAA 峰降低,Cr 和 Cho 峰值升高。

本组行手术治疗的 17 例患儿中,海马硬化 14 例(单侧 9 例,双侧 5 例)、软化灶伴患侧海马硬化 3 例,其术前视频脑电图监测中有 8 例(海马硬化 7 例、软化灶伴患侧海马硬化 1 例)显示双侧颞叶广泛异常脑电波,无法明确定位致痫灶,而 MRS 对 17 例均明确定位,其中左侧海马 10 例,右侧海马 7 例,结果与术

中深部电极脑电图监测一致,局部可见明显棘慢波,行患侧海马切除后再测深部电极棘慢波显著减少或完全消失。

## 讨论

MRS 是目前唯一无创性检测活体器官内生化学物质的分析方法,可连续地测定局部脑区在神经生物学上起重要作用的几种代谢物的浓度,其中与癫痫病灶生化改变密切相关的物质是 N-乙酰天门冬氨酸(NAA)、肌酸(Cr)、胆碱(Cho)及乳酸(Lac)等。NAA 是神经活性标志物,主要存在于神经元和轴突内;Cho 代表脑组织总的胆碱储存,反映细胞膜的转运功能,Cho 升高提示细胞的高速繁殖及膜运转加速;Cr 在能量代谢改变时可发生变化,Cr 峰比较稳定常用作参照<sup>[1]</sup>。

颞叶癫痫分内侧型和外侧型,内侧型为颞叶近中线结构海马、杏仁核硬化所引起,外侧型为颞叶新皮层病变。海马硬化是难治性颞叶癫痫最常见的病理学类型。海马硬化可由多种因素引起,如创伤、围生期综合征、缺血缺氧性疾病、儿童早期高热惊厥及中枢神经系统感染等<sup>[2]</sup>。癫痫的定性诊断中常规脑电图和视频脑电图监测有一定的价值,表现为癫痫灶同侧的间歇期痫性放电,但部分患者无典型痫性放电,有时会表现为

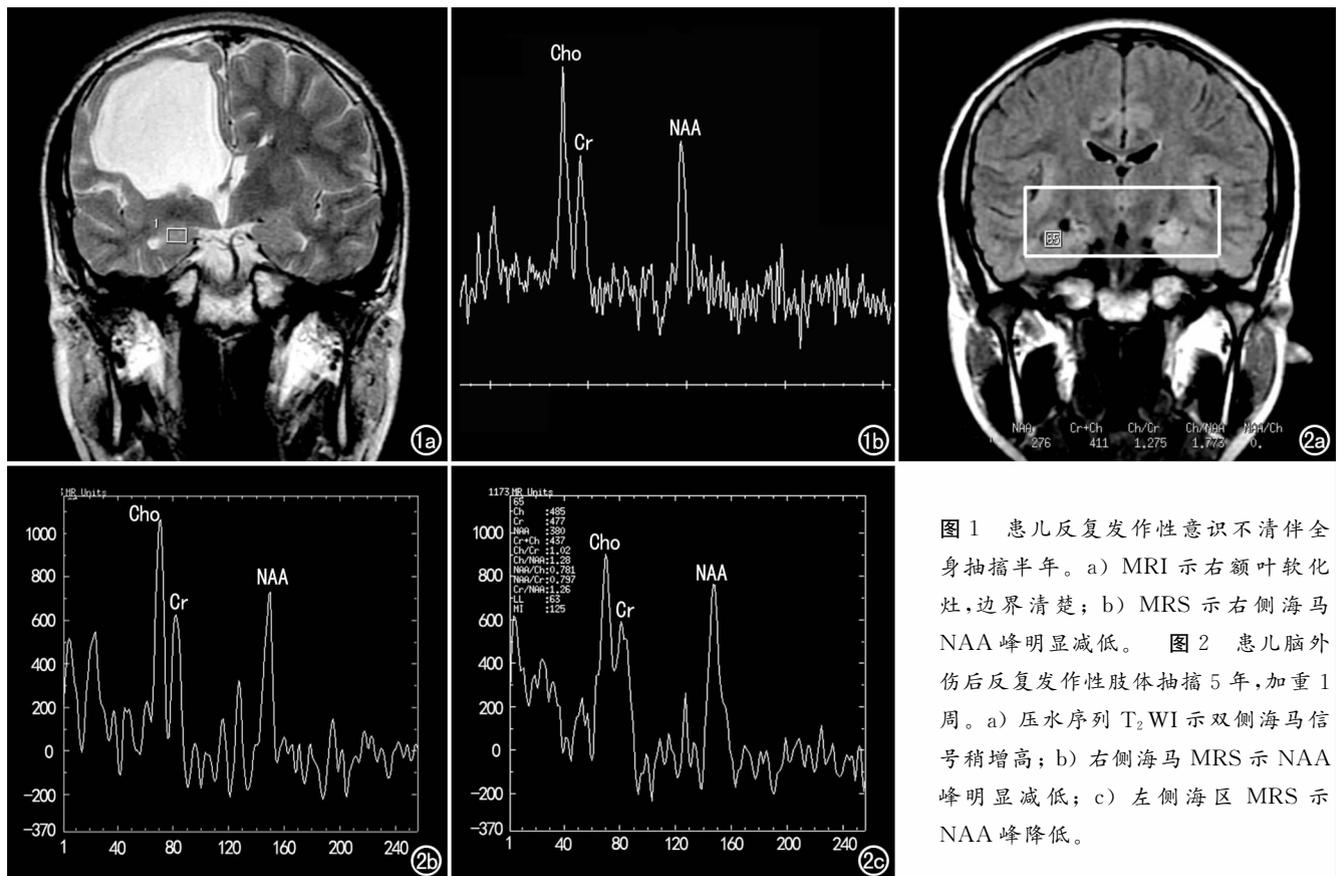


图 1 患儿反复发作性意识不清伴全身抽搐半年。a) MRI 示右额叶软化灶,边界清楚;b) MRS 示右侧海马 NAA 峰明显减低。图 2 患儿脑外伤后反复发作性肢体抽搐 5 年,加重 1 周。a) 压水序列 T<sub>2</sub>WI 示双侧海马信号稍增高;b) 右侧海马 MRS 示 NAA 峰明显减低;c) 左侧海马 MRS 示 NAA 峰降低。

双侧甚至病灶对侧放电,因此头皮脑电图对癫痫灶定位、定侧存在较大误差,且无法确定是否为内侧型癫痫。硬膜下埋藏电极和大脑深部电极虽然可直接记录深部结构的痫性放电,对难治性癫痫灶的定位有重要意义,但为侵入性检查,对患儿有较大的危险性<sup>[3,4]</sup>。

海马硬化在病变早期及轻度硬化时虽然有神经元变性、缺失,或神经元缺失后有胶质增生充填,海马形态不会发生明显变化,此时MRI检查往往无明显异常,只有神经元缺失达到一定程度(50%以上)即中度海马硬化时才会在MRI上表现为形态学的异常——海马体积缩小、患侧脑室颞角扩大,但MRI异常的显示率仅为60%~70%。NAA含量反映神经元的数量和功能状况,是一种神经元的标志物,NAA峰值降低提示局部组织内神经元缺失、萎缩或功能异常,Cr和Cho峰值升高则提示胶质细胞的增生,故MRS反映的是细胞代谢的改变,在早期组织形态尚未发生明显改变时就可以反映其病理改变,提示海马硬化<sup>[5]</sup>。本组17例手术治疗的患儿中,术前视频脑电图监测有8例显示双侧颞叶广泛异常脑电波,无法明确定位致痫灶,仅有9例能显示局限性致痫波;而MRS均能明确定位,显示病变主要位于左侧海马10例,右侧海马7例,结果与术中深部电极脑电图监测的致痫灶一

致,行手术切除病灶取得良好效果。病理结果表明患侧海马神经细胞减少、固缩及胶质细胞代偿性增生。与其它有创或无创性检查方法相比,MRS检测致痫灶的敏感性更高,且检查时间相对较短,对身体无任何损害,特别适用于癫痫患儿术前筛查,不仅能早期诊断海马硬化,而且可进一步提高患儿术前癫痫灶定位及定侧的准确性。

#### 参考文献:

- [1] Hammen J, Stefan H, Pauli E, et al. MR Spectroscopy: a Promising Method in Distinguishing Subgroups in Temporal Lobe Epilepsy? [J]. J Neurol Sci, 2003, 215(1-2): 21-25.
- [2] Kuzniecky R, Palmer C, Hugg J, et al. Magnetic Resonance Spectroscopic Imaging in Temporal Lobe Epilepsy: Neuronal Dysfunction or Cell loss [J]. Arch Neurol, 2001, 58(12): 2048-2053.
- [3] Vermathen P, Ende G, Laxer KD, et al. Temporal Lobectomy for Epilepsy: Recovery of the Contralateral Hippocampus Measured by <sup>1</sup>H-MRS [J]. Neurology, 2002, 59(4): 633-636.
- [4] 袁冠前,魏学忠,王英才,等. 磁共振波谱分析与液体衰减反转恢复成像在诊断海马硬化中的作用分析 [J]. 立体定向和功能性神经外科杂志, 2005, 18(3): 151-154.
- [5] 夏养华,牛朝诗. 磁共振波谱分析在癫痫中的应用 [J]. 立体定向和功能性神经外科杂志, 2004, 17(2): 118-120.

(收稿日期:2008-12-24 修回日期:2009-03-13)

## 书 讯

艾滋病患者免疫功能损害,并发机遇性感染和相关性肿瘤,严重危及生命。85%艾滋病患者死于并发症的发生。影像学检查是艾滋病并发症的重要诊断方法。

李宏军教授通过1998年~2008年共10年的研究特别是留学回国后,深入疫区,亲自采集国内临床第一手资料,总结出中国艾滋病并发症疾病谱系,基本完成中国艾滋病临床应用基础研究。人民卫生出版社全面立项资助,系列出版以下5本专著。

《艾滋病影像鉴别图谱》 16开本,251页精装,定价69元。

《艾滋病临床与影像诊断》 2007年1月由中国医药科技出版社出版,图文并茂,图片400余幅,16开精装本,定价68元,全国各大新华书店有售,网上订购或由中国医药科技出版社邮购。

《ATLAS OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS IN HIV/AIDS》 16开本,276页精装,定价70美元(国际市场价)。2007年该书被卫生部高等院校教材办公室,人民卫生出版社选为西医参考书“走出去”规划重点出版图书,2007年10月9日在德国国际书展上引起强烈反响,畅销欧美发达国家,被美国NIH收录。

《艾滋病眼病鉴别图谱》 16开本,276页精装,定价69元。内容包括眼眶病和眼底病。

《艾滋病影像与解剖、病理对照鉴别图谱》 16开本,429页84万字,精装,定价199元。内容包括艾滋病活体影像、尸体影像、解剖标本及病例对照。

全国各大新华书店有售,网上订购或由人民卫生出版社邮购。地址:100078 北京市丰台区方庄方群园3区3号楼;邮购电话:010-67605754