

儿童原发性颞叶癫痫海马体积的 MRI 研究

张玉珍, 高煜, 张忠阳, 李芳珍, 刘明, 李玉华

【摘要】 目的:评价 T_1 加权三维磁化强度预备梯度回波序列(3D-MPRAGE)在儿童原发性颞叶癫痫(TLE)海马体积(HCV)测量中的作用,分析 TLE 病例 HCV 改变的可能影响因素。**方法:**对原发性颞叶癫痫儿童(病变组,24 例)及健康对照组(NC 组,24 例)儿童分别行手动 HCV 测量。按年龄组(<6 岁组、 $6\sim 9$ 岁组、 $9\sim 13$ 岁组)对两组数据进行统计学比较。**结果:**病变组和对照组在 <6 岁患儿中总 HCV 差异有统计学意义($P=0.02$),在另两个年龄组中差异无统计学意义($6\sim 9$ 岁组 $P=0.9535$, $9\sim 13$ 岁组 $P=0.9822$)。 <6 岁病变组左、右侧 HCV 差异有统计学意义($P=0.0018$),而在 $6\sim 9$ 岁、 $9\sim 13$ 岁病变组及对照组 3 个年龄组内差异均无统计学意义。对照组 $2\sim 13$ 岁儿童 HCV 范围为 $(2020.25\pm 26.89)\sim (2100.93\pm 57.33)\text{mm}^3$ 。**结论:**3D-MPRAGE 可清晰显示海马及相关脑组织结构,具有较高的应用价值。 <6 岁儿童原发性颞叶癫痫 HCV 改变可能与癫痫发作次数、持续时间、发作后距 MRI 检查时间等多种因素有关。正常儿童 HCV 范围的测定可作为评价海马病变的参考之一。

【关键词】 海马; 海马体积; 磁共振成像; 癫痫, 颞叶

【中图分类号】 R742.1; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2013)01-0083-05

MRI study of hippocampal volume measurement in idiopathic temporal lobe epilepsy in children ZHANG Yu-Zhen, GAO Yu, ZHANG Zhong-Yang, et al. Department of Radiology, Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, School of Medicine, Shanghai 200092, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the value of T_1 W 3D magnetization prepared rapid acquisition gradient echo imaging (3D MPRAGE) in measurement of hippocampal volume (HCV) in pediatric idiopathic temporal lobe epilepsy (TLE), and to analyze the factors causing change of HCV in TLE patients. **Methods:** Manual measurement of HCV by 3D-MPRAGE was performed in TLE patients ($n=24$) and control (NC) subjects ($n=24$), which were further divided into three groups according to age ($<6\text{y}$, $6\sim 9\text{y}$ and $9\sim 13\text{y}$). The data of these TLE and NC groups were analyzed statistically and compared. **Results:** In the group of <6 years of age, significant differences of HCV change was existed between TLE and NC ($P=0.02$), while no significant statistical differences were showed in $6\sim 9\text{y}$ ($P=0.09535$) and $9\sim 13\text{y}$ ($P=0.09822$) groups. There was significant difference in the HCV of the left and right side in the $<6\text{y}$ TLE group ($P=0.0018$), yet no difference was existed in the $6\sim 9\text{y}$, $9\sim 13\text{y}$ TLE patients as well as the 3 groups of NC. The HCV of normal children with the age ranged from $2\sim 13$ years old were $(2020.25\pm 26.89)\text{mm}^3$ to $(2100.93\pm 57.33)\text{mm}^3$ in this study. **Conclusion:** 3D-MPRAGE was valuable in showing the hippocampus and relative cerebral structures, with significant value in clinical application. The change of HCV in $<6\text{y}$ TLE group may be related to various factors including frequency of seizure, duration and time of MR examination after seizure. MRI measurement of HCV in normal children could be as a reference for evaluation of hippocampal lesions.

【Key words】 Hippocampus; Hippocampal volume; Magnetic resonance imaging; Epilepsy, temporal lobe

原发性癫痫在常规 MRI 扫描中一般无明显异常病变,海马体积(hippocampal volume, HCV)测量能客观了解海马的改变,从而进行辅助诊断。本研究通过 MRI 手动测量 24 例儿童颞叶癫痫(temporal lobe epilepsy, TLE) HCV,并与正常儿童进行对照,旨在探讨原发性 TLE 患者是否存在 HCV 改变及其可能的影响因素,并对本组正常儿童 HCV 的范围进行总结分析。

材料与方法

1. 研究对象

作者单位: 200092 上海,交通大学医学院附属新华医院放射科
作者简介: 张玉珍(1973-),女,上海人,博士,副主任医师,主要从事儿童、胎儿及乳腺影像诊断工作。

病变组:搜集经临床表现及脑电图(electrocardiographic, ECG)结果诊断为 TLE 的 24 例患者,其中男 14 例,女 10 例,年龄 $2.0\sim 12.6$ 岁,平均 (7.29 ± 2.88) 岁。选择条件包括:①出现癫痫各种临床表现,排除脑血管病、肿瘤、外伤等病变所致;②无小儿热性惊厥史,无脑炎、脑膜炎史;③无各种原因所致的智能障碍;④无脑缺氧史;⑤无长期低血糖史;⑥无精神病史;⑦ECG 检查显示单侧或双侧颞叶有癫痫波;⑧符合以上 7 条行头颅 MRI 常规检查未见病灶者。

采用国际抗癫痫联盟标准进行分类^[1-2]。本组病例中确诊颞叶癫痫 18 例,可能的局灶性颞叶癫痫 4 例,非综合征局灶癫痫发作病例 2 例。病变组临床特征见表 1。

表 1 癫痫病变组儿童临床特征 (例)

临床特征	<6 岁组	6~9 岁组	9~13 岁组
男:女	6:2	6:4	2:4
MRI 检查前 CPS 继发全身发作病例	7	10	6
癫痫持续状态病例	0	0	0
IED 脑电图定侧			
左侧	1	5	3
右侧	6	3	3
双侧	1	2	0
综合征诊断			
确定/可能 TLE 病例	4/2	8/2	6/0
非综合征局灶癫痫发作病例	2	0	0
MRI 检查与癫痫发作间隔时间* (d)	2~11	2~14	1~7

注:CPS: complex partial seizure, 复杂部分性发作; IED: interictal epileptiform discharges, 发作间期痫样放电; * 癫痫发作距 MRI 检查平均间隔时间 SNK 方法比较后差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

对照组(normal control, NC):24 例,性别与病变组完全匹配,年龄与病变组基本匹配,男 14 例,女 10 例,年龄 2.5~12.6 岁,平均(7.28 ± 2.70)岁。选择条件包括:①体格检查无神经系统阳性体征,排除脑血管病、肿瘤、外伤等病变所致;②~⑥条件与病变组相同。

2. 分组

由于儿童颅脑体积随年龄的改变而改变,本组儿童年龄分布范围较大(2.0~12.6 岁),为了减少年龄因素引起的统计差异,将 48 例儿童(癫痫组及 NC 组各 24 例)按随机年龄差异(3~4 岁)进行分组,并进行统计分析。病变组按年龄分为 3 组:<6 岁组 8 例,平均(3.96 ± 1.19)岁;6~9 岁组 10 例,平均(7.87 ± 0.92)岁;9~13 岁组 6 例,平均(10.77 ± 1.29)岁。NC 组按年龄也分为 3 组:<6 岁组 8 例,平均(4.11 ± 1.14)岁;6~9 岁组 10 例,平均(7.94 ± 0.92)岁;9~13 岁组 6 例,平均(10.42 ± 1.20)岁。

3. MRI 扫描方法

MRI 扫描采用 GE Signa Horizon LX 3.0T 超导型 MR 扫描仪,标准头部 8 通道相控阵圈。所有儿童头部海绵垫固定,双耳予以耳塞。对无法自然入睡的儿童给予 10% 水合氯醛(0.5 ml/kg),口服给药镇静,待其熟睡后进行 MRI 扫描,扫描范围包括整个大脑。病变组患儿脑电图检查后 1~2 周内行 MRI 检查。患儿监护人签署知情同意书。

MRI 扫描序列及参数:横轴面 T_2 WI FLAIR 序列,TR 8002 ms,TE 153.9 ms, TI 2250 ms, 矩阵

320×192,层厚 5.0 mm,层间隔 1.5 mm;横轴面 DWI 序列,TR 4800 ms,TE 75.7 ms, 矩阵 160×160,层厚 5.0 mm,层间隔 1.5 mm;矢状面 FSE 序列,TR 2560 ms,TE 116.6 ms,矩阵 384×224,层厚 5.0 mm,层间隔 2.0 mm;横轴面 T_1 加权三维磁化强度预备梯度回波序列(three-dimensional magnetization-prepared rapid acquisition gradient-echo imaging, 3D-MPRAGE)序列,TR 713 ms,TE 2.2 ms, TI 450 ms, 矩阵 320×256,层厚 1.0 mm,层间隔 0.5 mm,翻转角 15°,孔径 24 cm,采集次数 1,总采集时间 6.5 min。

4. HCV 的 MRI 测量方法

海马结构的定界参照 Watson 等的定界标准^[3-4]。首先在 GE 3.0T MR 自带工作站 workstation 4.3 上将横轴面 3D-MPRAGE 薄层 T_1 WI 图像进行垂直海马方向上的斜冠状面重组,层厚 3 mm(图 1),将重组后图像放大并调节窗宽、窗位,明确双侧海马的边缘,用鼠标勾画出其轮廓,得到相应层面相应结构面积,根据每层层厚计算出体积。逐层测量体积,最后相加即得到整个海马的体积(图 2)。为获得准确的测量数据,48 例儿童 HCV 数据均由 1 位经验丰富的放射科医师在不知病情的情况下测量,每例每侧海马均测量 3 次,3 次测量值误差小于 10%,取其平均值,隔两个月后再进行重复测量。平均每例 HCV 测量时间不少

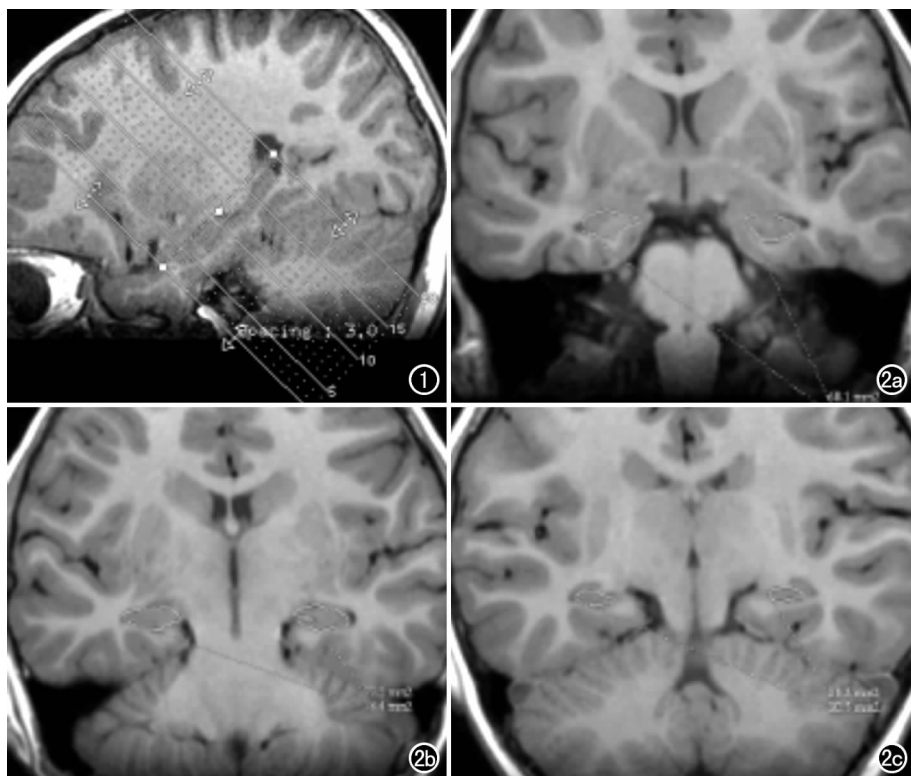


图 1 3D-MPRAGE 序列行海马斜冠状面图像重建,层厚 3mm。图 2 海马边界确认,正常对照组儿童,女,8.3 岁。a) 海马头部,左、右侧海马头部面积分别为 68.1 和 75.6mm²; b) 海马体部,左、右侧海马体部面积分别为 77.3 和 74.4mm²; c) 海马尾部,左、右侧海马尾部面积分别为 28.2 和 30.5mm²。

于 1h。

5. HCV 的标准化

HCV 标准化方法:为了消除年龄、颅腔容积大小等个体差异的影响,使测量结果具有可比性,参照 Jack 等^[5-6]的协方差分析方法进行 HCV 的校正,以颅腔容积为校正因素。HCV 校正值按公式(1)计算:

$$AHV=OHV-Grad(CVi-CVmean)\cdots\cdots(1)$$

公式(1)中 AHV 为校正后 HCV,OHV 为校正前实际 HCV,Grad 为实际 HCV(OHV)与颅腔容积之间回归曲线的回归系数,CVi 为各例颅腔容积,CVmean 为 NC 组颅腔容积的平均值。

颅腔容积的测量:采用前后径、左右径、上下径相乘的方法测量颅内体积。前后径为正中矢状面图像上额极至枕极内板间的距离,上下径为正中矢状面图像上垂直于前后径、枕骨大孔前下缘至颅顶内板间的距离,左右径为横轴面图像上背侧丘脑平面垂直于前后径的颅腔内板间最大横径。48 例颅腔容积测量由 1 人完成,每例测量 3 次取其平均值,3 次测量值误差小于 10%。平均颅腔容积由 NC 组颅腔容积计算得到。

6. 统计学处理

所有数据采用 SAS 9.13 软件进行统计分析。将标准化前后的 HCV 按年龄、性别分别行多元线性相关分析。病灶侧与对侧 HCV 比较采用配对 *t* 检验;病变组与 NC 组比较,正态分布者采用成组 *t* 检验,不符合正态分布者采用非参数秩和检验。对 3 个年龄组间 HCV 作单因素方差分析,病变组与 NC 组左、右侧 HCV 行配对 *t* 检验,两组之间海马总体积比较行成组 *t* 检验。3 个年龄组间癫痫发作距 MRI 检查时间间隔比较采用单因素方差分析,两两之间比较采用 SNK (Student-Newman-Keuls)方法。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 年龄和性别对 HCV 的影响

病变组和对照组按年龄进行比较,结果显示年龄差异无统计学意义(*P* = 0.99)。

标准化前病变组、NC 组左、右侧平均 HCV 分别为(2050.40 ± 70.04)、(2073.93 ± 62.15) mm³ 和 (2053.65 ± 73.65)、(2075.59 ± 77.59) mm³。标准化后两组左、右侧平均 HCV 分别为(2075.54 ± 74.60)、(2099.06 ± 80.64) mm³ 和 (2053.65 ± 54.40)、(2075.59 ± 68.22) mm³。HCV 与年龄间行相关回归分析,*r* = 0.74553,病变组左、右侧 *t* 值分别为 8.06 和 8.03,*F* 值分别为 65 和 64.47;NC 组左、右侧 *t* 值分别为 6.87 和 6.05,*F* 值分别为 47.22 和 36.56,*P* 值均 < 0.01,说明年龄与 HCV 相关。

病变组左、右侧 HCV 按性别比较,*P* 值分别为 0.8099 和 0.8533;NC 组左、右侧 HCV 按性别比较,*P* 值分别为 0.7091 和 0.7890;*P* 值均 > 0.05,说明 HCV 差异与性别无关。

2. 左、右侧 HCV 比较结果

标准化前左、右侧 HCV 随年龄增大而增大,但标准化后 HCV 随年龄增大而减小。

不同年龄组别标准化后 HCV 比较见表 2,结果显示 < 6 岁病变组左、右侧 HCV 比较差异有统计学意义(*P* = 0.0018)。6 ~ 9 岁组、9 ~ 13 岁组病变组及 NC 组 3 个年龄组左、右侧 HCV 比较差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。

表 2 病变组及对照组标准化后平均海马体积比较 (mm³)

分组	TLE 组	NC 组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
<6 岁组				
L	2129.15 ± 71.49	2082.67 ± 59.57	1.4100	0.1795
R	2165.31 ± 80.99	2100.93 ± 57.33	1.8400	0.0878
6~9 岁组				
L	2069.48 ± 59.17	2053.36 ± 51.75	0.6500	0.5248
R	2084.85 ± 59.83	2088.51 ± 78.34	0.1200	0.9078
9~13 岁组				
L	2014.14 ± 54.32	2015.46 ± 26.97	0.0500	0.9586
R	2034.41 ± 42.94	2020.25 ± 26.89	0.6800	0.5091

不同年龄组标准化后总 HCV 比较见表 3,结果显示 < 6 岁病变组与 NC 组之间总 HCV 比较,差异有统计学意义(*P* = 0.02)。

NC 组右/左侧 HCV 比值为 1.0102,右侧 HCV 较左侧平均大(18.09 ± 65.87) mm³,左、右侧 HCV 差值比较,差异无统计学意义(*P* = 0.1915)。左、右侧 HCV 95% 可信区间为 2030.68 ~ 2076.63 mm³ 及 2046.78 ~ 2104.39 mm³。

表 3 病变组和 NC 组三个年龄段海马总体积比较 (mm³)

年龄组	TLE 组	NC 组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
<6 岁组	4140.52 ± 41.38	4081.71 ± 48.54	2.61	0.0200*
6~9 岁组	4155.95 ± 48.86	4154.21 ± 79.13	0.06	0.9535
9~13 岁组	4150.58 ± 19.74	4151.00 ± 40.62	0.02	0.9822

注:*表明 < 6 岁病变组与 NC 组之间 HCV 差异有统计学意义(*P* < 0.05)。

3. 确诊 TLE 及可能 TLE 癫痫儿童 HCV

确诊 TLE 及可能 TLE 癫痫儿童病变组左、右侧平均 HCV 分别为(2069.09 ± 73.59) mm³ 和 (2091.52 ± 78.06) mm³。标准化后确诊及可能颞叶癫痫组与 NC 组海马总体积比较见表 4,结果显示 < 6 岁确诊 TLE 及可能 TLE 与 < 6 岁 NC 组之间总 HCV 差异有统计学意义(*P* = 0.0468)。

讨 论

T₁ 加权三维磁化强度预备梯度回波序列(T₁WI-3D-MPRAGE)序列属快速容积扫描技术,具有较高的

表 4 确诊及可能颞叶癫痫儿童与正常对照组海马总体积比较(mm³)

年龄分组	确诊及可能 TLE 组		NC 组		P 值
	例数	$\bar{x} \pm s$	例数	$\bar{x} \pm s$	
<6 岁组	6	4139.98±48.92	8	4081.71±48.54	0.0468*
6~9 岁组	10	4155.95±48.86	10	4154.21±79.13	0.9535
9~13 岁组	6	4150.58±19.74	6	4151.00±40.62	0.9822

注:*表明<6岁确诊及可能TLE组与NC组之间总HCV差异有统计学意义($P<0.05$)。

空间分辨力和时间分辨力,信噪比高,伪影小,可清晰显示脑内结构如白质、灰质和脑脊液,能三维显示脑内精细解剖结构^[7]。本研究采用3D-MPRAGE序列行海马斜冠状面重建后测量HCV,其1mm层厚的原始图像中有近50层连续图像可以显示海马结构。Laakso等^[8]研究显示,将3D-MPRAGE进行1、3和5mm海马斜冠状面重组,分别行HCV测量并统计比较,结果显示3种层厚重组图像HCV测量值之间差异无统计学意义。为方便测量HCV及适当节约时间,本组研究选用3mm层厚的海马斜冠状面重建方法行HCV测量(图1)。

HCV的测量主要有手工、半自动和自动测量3种方法。海马结构手工划界的精度最高,被作为金标准^[9-11]。因为儿童海马处于不断发育过程中,较成人HCV小,并且边界也不及成人海马清晰,所以不管是自动测量还是手工确定边界都较成人困难。本文所用HCV测量方法、边界确认参照以往文献中成人测量所用方法^[3,6,11],所测的HCV不包含海马周围其它结构。由于采用的MR扫描方法、参数以及海马定界的标准不同,文献报道的成人HCV大小各异,关于儿童HCV的报道较少,尚无标准的儿童HCV数据进行比较。Obenaus等^[12]在6例年龄为14~60个月的正常儿童中测量左、右侧平均HCV为2.44及2.59 ml,左右侧HCV之间差异无统计学意义,其中4例右侧HCV较左侧大10%。Mulani等^[13]在20例6~12岁儿童中测量左、右侧平均HCV为2.49及2.75 cm³。而本文所测正常儿童24例,年龄2.5~12.6岁,左侧平均HCV为2.053 cm³,右侧平均HCV为2.076 cm³,与文献报道的数据存在差异的原因可能有以下几个方面:受试者的年龄构成和分段情况不同;测量对象来自不同的区域和民族;定界和测量的方法不同;有无标准化或标准化方法有区别;机器性能、扫描参数及窗技术的影响;操作者熟练程度上的差异等。因此不能机械地运用某些测量结果来判断本地区人群的海马结构、杏仁核和前颞叶的体积大小情况。在这些结构正常值的临床运用中,应考虑到上述因素的影响。本文采用按年龄分组方法比较HCV差异,对于儿童HCV测量是相对合理的检测方法。不论何种仪器型号及描绘方法,有一点是基本一致的,即右侧

HCV大于左侧,本组研究结果也是如此,即右侧HCV比左侧稍大,HCV右/左比率为1.0102,但左右侧HCV之间差异无统计学意义,与多数文献报道一致^[4,12,14]。

脑实质体积与年龄有一定的相关性,儿童随着年龄的增长,大脑体积增大,HCV也遵循这种规律。本研究通过HCV标准化前后分别进行颅腔容积与HCV的相关性分析。标准化前HCV与颅腔容积有一定的相关性,标准化后此相关性明显减小。本研究标准化前HCV在<6岁组、6~9岁组及9~13岁3个年龄组中依次增大,行标准化后HCV在3个年龄组中依次减小。儿童HCV与年龄有相关性,即HCV随年龄的增长而增长。多数文献报道HCV与性别无关,本研究发现不论是标准化前还是标准化后,HCV均与性别无关,与文献报道一致。

在病变组与NC组3个年龄分组HCV比较研究中,<6岁组左、右侧HCV比较差异有统计学意义($P<0.05$),病变组HCV较NC组大,在6~9岁组及9~13岁组中,病变组与NC组HCV比较差异无统计学意义($P>0.05$)。在<6岁年龄组中,病变组海马总体积与NC组比较差异有统计学意义($P<0.05$),在另两个年龄组中未出现统计学差异。回顾性分析本组临床资料,在<6岁病变组中,ECG诊断双侧及左侧TLE各1例,右侧TLE6例,其中5例于发病1~2d行MRI检查,2例1个月内发作3次,1例2个月多次发作。在6~9岁组中,双侧、左侧及右侧TLE病例分别为2、5、3例,其中3例于发病1、7、14天内行MRI检查,另7例于1~24个月内各发作2次。在9~13岁病变组中,左、右侧TLE各3例,其中2例发病1天后行MRI检查,4例4~23个月内各发作2次。病变组癫痫发作持续时间为数秒至数分钟,在<6岁病变组中1例发作时间最长(约15min)。癫痫发作持续时间长,发作次数多,可导致细胞毒性水肿,从而引起急性期海马兴奋性增加及HCV增大,而在发作后急性期尽早行MRI检查,可能测量出HCV增大的结果。<6岁组在癫痫发作后急性期行MRI检查病例所占比例最高,发作次数亦较其它两个年龄组多,ECG诊断右侧6例,其数量明显多于该年龄组左侧及双侧病例,由此分析,<6岁病变组临床表现不均质性明显,可能导致与NC组比较后出现统计学差异。

国内外文献中有较多关于成人TLE后海马硬化,从而出现HCV减小的相关报道,很少有关于儿童原发性颞叶癫痫HCV改变报道,曹庆隽等^[15]报道儿童热性惊厥发作后急性期HCV较正常对照组增大。本研究只在<6岁组中出现颞叶癫痫发作后HCV增大的情况,未出现在另外两个年龄组中。由于每个年

龄组病例数不多,原发性颞叶癫痫急早期是否会出现 HCV 增大,需要更多病例证实及更深入的研究。

综上所述,本研究结果显示儿童原发性颞叶癫痫海马体积改变可能与癫痫发作次数、持续时间、发作后距 MRI 检查时间等多种因素有关,3D-MPRAGE 薄层 T₁WI 扫描可清晰显示海马及相关脑组织结构,具有较高的临床应用价值。对于儿童颞叶癫痫的诊断,海马体积测量较常规 MRI 扫描具有更高的准确度及敏感度,可作为常规 ECG 的补充方法。手工海马体积测量需不断加以完善,并结合自动/半自动测量方法,以期达到最佳效果。

参考文献:

- [1] Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures. From the commission on classification and terminology of the international league against epilepsy[J]. *Epilepsia*, 1981, 22(4): 489-501.
- [2] Proposal for revised classification of epilepsies and epileptic syndromes. Commission on classification and terminology of the international league against epilepsy[J]. *Epilepsia*, 1989, 30(4): 389-399.
- [3] Watson C, Andermann F, Gloor P, et al. Anatomic basis of amygdaloid and hippocampal volume measurement by magnetic resonance imaging[J]. *Neurology*, 1992, 42(9): 1743-1750.
- [4] Maller JJ, Réglade-Meslin C, Anstey KJ, et al. Sex and symmetry differences in hippocampal volumetrics: before and beyond the opening of the crus of the fornix[J]. *Hippocampus*, 2006, 16(1): 80-90.
- [5] Jack CR Jr, Twomey CK, Zinsmeister AR, et al. Anterior temporal lobes and hippocampal formations: normative volumetric measure-

- ments from MR images in young adults[J]. *Radiology*, 1989, 172(2): 549-554.
- [6] Jack CR Jr. MRI-based hippocampal volume measurements in epilepsy[J]. *Epilepsia*, 1994, 35(Suppl 6): S21-S29.
- [7] Bonilha L, Kobayashi E, Cendes F, et al. Protocol for volumetric segmentation of medial temporal structures using high-resolution 3D magnetic resonance imaging[J]. *Hum Brain Mapp*, 2004, 22(2): 145-154.
- [8] Laakso MP, Juottonen K, Partanen K, et al. MRI volumetry of the hippocampus: the effect of slice thickness on volume formation[J]. *Magn Reson Imaging*, 1997, 15(2): 263-265.
- [9] Pruessner JC, Collins DL, Pruessner M, et al. Age and gender predict volume decline in the anterior and posterior hippocampus in early adulthood[J]. *J Neurosci*, 2001, 21(1): 194-200.
- [10] Du AT, Schuff N, Amend D, et al. Magnetic resonance imaging of the entorhinal cortex and hippocampus in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2001, 71(4): 441-447.
- [11] 张勇, 陈楠, 王星, 等. 中国汉族正常成人海马体积的高分辨率 MRI 测量[J]. *中华放射学杂志*, 2010, 44(6): 571-574.
- [12] Obenaus A, Yong-Hing CJ, Tong KA, et al. A reliable method for measurement and normalization of pediatric hippocampal volumes[J]. *Pediatr Res*, 2001, 50(1): 124-132.
- [13] Mulani SJ, Kothare SV, Patkar DP. Magnetic resonance volumetric analysis of hippocampal in children in the age group of 6-to-12 years: a pilot study[J]. *Neuroradiology*, 2005, 47(7): 552-557.
- [14] 吴建伟, 宋兆祺, 陈君坤, 等. 正常中国成人 MRI 海马结构体积测定[J]. *中华放射学杂志*, 1998, 32(4): 220-223.
- [15] 曹庆隽, 王华. 儿童热性惊厥发作后急性期海马体积改变的临床研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2010, 12(4): 259-261.

(收稿日期: 2012-05-02 修回日期: 2012-07-04)

• 外刊摘要 •

使用 MR 乳腺成像结合进一步的对远处转移的筛查一站式完成对原发性乳腺癌的分期——初步结果和诊断准确性的前瞻性研究

Dietzel M, Zoubi R, Burmeister HP, et al

目的:对原发性乳腺癌的准确分期对临床确定治疗方案有重要意义。目前的全身 MRI 机能在一次检查中完成局部和远处分期。因此,我们设计了一种准确的检查方案并前瞻性的评价其诊断准确性。**方法:**连续 65 例乳腺癌患者行术前 MRI 检查(1.5T)。使用双侧乳腺成像技术(横轴面:动态增强扫描 GRE T₁WI;TSE T₂WI;扫描时间 10min)无需重新定位、一站式完成对远处转移的筛查(HASTE T₂WI, VIBE T₁WI;视野:胸、腹部和脊柱;扫描时间 90s;多通道表明线圈)。指导标准是患者分期检查 S3 指南。结合远处转移情况的综合诊断分别由 2 位有经验的放射科医师采用盲法进行(5 级评分)。对阅片者

间的一致性(kappa 值)和评分情况进行分析(可能性表)。**结果:**结果:同期转移发生率为 7.7%(5 例)。此 MRI 技术能显示远处转移的情况从而可较准确地对肿瘤分期进行诊断,敏感度为 100%,特异度为 98.3%,观察者间的一致性高((kappa 值=0.92)。**结论:**准确的乳腺检查结合此项新的 MRI 技术,可以全面准确地评价乳腺肿瘤的局部和远处转移情况。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 杨岷 译 夏黎明 校

摘自 *Fortschr Röntgenstr*, 2012, 184(7): 618-623