

脑磁图与脑电图阳性率的影响因素探讨

王变荣¹, 时建铨², 张颖冬², 石静萍³, 徐俊^{1*}

(¹江苏省省级机关医院神经内科, 江苏 南京 210024; ²南京医科大学附属南京医院神经内科, 江苏 南京 210006; ³南京医科大学附属脑科医院神经内科, 江苏 南京 210029)

[摘要] 比较脑磁图(MEG)和脑电图(EEG)在癫痫诊治中的价值及影响因素。**方法:**回顾性分析41例临床诊断的癫痫患者,41例患者均行MEG、EEG检查,比较两种检查方法的阳性率及影响因素。**结果:**MEG检出癫痫波阳性率为73%(30/41),EEG检出癫痫波阳性率为37%(15/41);病程>5年的MEG阳性率(92%)明显高于病程<5年的MEG阳性率(43.75%);发病年龄<30岁的MEG阳性率(90.5%)明显高于年龄>30岁的MEG阳性率(55%);年龄<30岁的EEG阳性率(57.1%)明显高于年龄>30岁的EEG阳性率(15%);特发性癫痫与继发性癫痫的MEG及EEG阳性率差异无统计学意义;采用Logistic回归方法分析显示年龄是MEG及EEG阳性率的独立影响因素,年龄越小,MEG及EEG阳性率越高。**结论:**MEG检测阳性率明显较EEG高;罹患癫痫的病程长短对MEG阳性率有影响,但对EEG阳性率没有影响;患者发病年龄对MEG及EEG阳性率均有显著影响,年龄是MEG及EEG阳性率的独立影响因素;而癫痫病因分类对MEG及EEG阳性率无显著影响。

[关键词] 癫痫;脑磁图;脑电图;影响因素

[中图分类号] R741.044

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2015)01-083-03

doi:10.7655/NYDXBNS20150120

脑磁图(MEG)和脑电图(EEG)通过记录电生理结果来确定异常放电的存在和部位,MEG是目前公认最灵敏的无创性致痫灶定位技术,它的灵敏度及精确度高于EEG^[1]。目前关于MEG与EEG定位癫痫灶敏感性报道不一,影响其敏感性因素的探讨较少。本研究对南京脑科医院、南京医科大学附属南京医院、江苏省省级机关医院2011~2012年收治的41例癫痫患者的MEG和EEG资料进行总结,评估其在癫痫诊断中应用价值,初步探讨MEG、EEG的影响因素。

1 资料与方法

1.1 资料

收集2011~2012年在南京医科大学附属脑科医院、南京医科大学附属南京医院、江苏省省级机关医院神经内科门诊及住院治疗的41例癫痫患者的临床资料;对所入选资料行回顾性分析。本组共41例患者,所有患者的病史均详实,所有患者均行头颅核磁共振(MRI)、EEG及MEG检查,所有患者的诊断及发作类型均由经验丰富的神经内科副主任医师或主任医师确定。

1.2 方法

所有患者均由西门子公司3.0T MRI行头颅MRI平扫。患者均行EEG检查,按10/20系统安置16导联以上头皮EEG,其中14例同时加做蝶骨电极描记;以棘波、尖波、棘(尖)-慢复合波和爆发性高幅慢波节律、棘节律、快节律波为癫痫波。41例患者均行MEG自发性脑生物电磁信号描记,并将MEG结果与MRI数据叠加重建,生成磁源性影像(magnetic source imaging, MSI),对发作间期棘波进行采集。

1.3 统计学方法

各因素对检测方法阳性率的影响采用 χ^2 检验,多因素分析采用Logistic回归分析,采用SPSS16.0软件包处理。 $P \leq 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本组癫痫患者共41例,其中男31例,女10例,年龄(31.6 ± 16.7)岁。痫性发作病史3h~22年,发作频率10~100余次/月。

2.2 临床诊断

本组患者中,特发性癫痫19例,继发性癫痫22例;其中,海马硬化4例,外伤性癫痫1例,松果体瘤1例,脑胶质瘤继发癫痫3例,脑膜瘤继发癫痫1

[基金项目] 国家自然科学基金(81271211,30700248)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: neurojun@126.com

例,海绵状血管瘤继发癫痫 8 例,囊肿继发癫痫 2 例,脑发育不良 2 例。

本组患者按发作类型分:单纯部分性发作 3 例、单纯部分性发作继发全身性发作 4 例、复杂部分性发作 3 例、复杂部分性发作伴全身强直-阵挛性发作 9 例、全身强直-阵挛性发作 17 例、强直发作 1 例、肌阵挛发作 1 例、失神发作 1 例。

2.3 MEG 与 EEG 检出癫痫波的阳性率及影响因素

本组 41 例患者中,30 例患者 MEG 检出癫痫波,阳性率为 73%;15 例患者 EEG 检出癫痫波,阳性检出率 37%。

2.3.1 病程长短对 MEG 及 EEG 阳性率的影响

经行列表卡方检验提示:病程长短对 MEG 阳性率有显著影响,病程越长,MEG 阳性率越高($\chi^2=4.504, P=0.034$);而病程长短对 EEG 阳性率没有显著影响($\chi^2=0.322, P=0.570$,表 1)。

2.3.2 发病年龄对 MEG 及 EEG 阳性率的影响

经行列表卡方检验提示:发病年龄对 MEG 阳性率有显著影响,发病年龄越小,MEG 阳性率越高

表 2 MEG 及 EEG 阳性率与发病年龄关系 [n(%)]

项目	结果	≤30 岁	>30 岁
MEG	正常	2(9.50)	9(45.00)
	异常	19(90.50)	11(55.00)
EEG	正常	9(42.90)	17(85.00)
	异常	12(57.10)	3(15.00)

表 4 MEG 与其影响因素的多因素 Logistic 回归分析结果 [n(%)]

因素	B	S.E.	P 值	OR	95% CI
性别	-1.897	1.554	0.222	0.150	0.007 ~ 3.153
年龄	-0.119	0.056	0.033*	0.888	0.796 ~ 0.990
病因	-4.214	2.729	0.123	0.015	0.000 ~ 3.112
病程	0.150	0.097	0.125	1.162	0.960 ~ 1.406

3 讨论

作为不同的神经电生理技术,EEG 和 MEG 能直接测量神经活动的电磁信号,记录与某一特定事件相关的脑电事件相关电位和脑磁事件相关磁场,具有毫秒级的高时间分辨率优势,能够提供其他神经影像技术不能获得的神经生理学资料。EEG 能进行长时间的描记,并能检测到睡眠和清醒期的脑电活动;而 MEG 仅能行发作间期的检查(即测定棘波源区),难以在发作期进行检查。MEG 和 EEG 对于探测发作间期癫痫波是互补的,MEG 选择性检测大脑神经元顶树突(切向)细胞内电流偶极子所产生的磁场,而 EEG 对检查辐射向电活动更具优势。

($\chi^2=6.567, P=0.01$);同样,发病年龄对 EEG 阳性率有显著影响,发病年龄越小,EEG 阳性率越高($\chi^2=7.842, P=0.005$,表 2)。

2.3.3 癫痫病因对 MEG 及 EEG 阳性率的影响

经行列表卡方检验提示:特发性癫痫与继发性癫痫之间 MEG 阳性率无显著差异 ($\chi^2=2.198, P=0.138$);同样,特发性癫痫与继发性癫痫之间 EEG 阳性率无显著差异 ($\chi^2=0.465, P=0.495$,表 3)。

2.3.4 MEG 及 EEG 阳性率的影响因素

将发病年龄、性别、病程长短、病因进行非条件多因素 Logistic 回归分析,结果显示,年龄是 MEG 及 EEG 阳性率的独立影响因素 (P 均 < 0.05 ,表 4、5)。年龄越小,MEG 及 EEG 阳性率越高。

表 1 MEG 及 EEG 阳性率与病程关系 [n(%)]

项目	结果	≤5 年	>5 年
MEG	正常	9(56.25)	2(8.00)
	异常	7(43.75)	23(92.00)
EEG	正常	11(68.75)	15(60.00)
	异常	5(31.25)	10(40.00)

表 3 MEG 及 EEG 阳性率与癫痫发作类型关系 [n(%)]

项目	结果	特发性癫痫	继发性癫痫
MEG	正常	3(15.80)	8(36.40)
	异常	16(84.20)	14(63.60)
EEG	正常	11(57.90)	15(68.20)
	异常	8(42.10)	7(31.80)

表 5 EEG 与其影响因素的多因素 Logistic 回归分析结果 [n(%)]

因素	B	S.E.	P 值	OR	95% CI
性别	0.147	0.864	0.865	1.158	0.213 ~ 6.297
年龄	-0.072	0.036	0.042	0.930	0.868 ~ 0.997
病因	-0.116	0.741	0.875	0.890	0.208 ~ 3.805
病程	-0.029	0.059	0.620	0.971	0.865 ~ 1.090

临床研究表明 MEG 定位致痫灶灵敏度高^[1-4]。与 EEG 相比,MEG 的突出优点是定位致痫灶更为直接和准确,因为脑电数据受颅骨和各种脑组织的导电性和形状的影响很大,而 MEG 测量的感应磁场却能基本不受干扰地穿过颅骨和脑组织到达表面。EEG 发作间期棘波检出的阳性率不高,其原因为头皮 EEG 检测受颅骨和各种脑组织的导电性和形状的影响很大,大脑镰两侧近中线皮层额叶底面皮层及脑沟中的癫痫波不易检测到;此外 EEG 检测阳性率与病灶体积大小有关,通常皮层病灶在 6~10 cm² 时 EEG 阳性率较高^[5-6],而 MEG 可定位皮层 3~4 cm² 的病灶^[7]。

本研究结果表明在 41 例临床诊断癫痫患者中仅 30 例患者 MEG 检查发现癫痫波,阳性率约

73%, 与国外文献报道的 MEG 阳性率基本吻合^[7]。11 例临床诊断癫痫患者 MEG 检查未检测到癫痫波。其一,可能与 MEG 检查记录时间短,在记录过程中没有发作间期棘波放电有关;其二,临床实践中很难应用 MEG 记录发作期脑电活动,而 MEG 在发作期定位敏感性明显优于发作间期^[8]。Medvedovsky 等^[7]发现,EEG 检出癫痫波阳性率大约 46%,癫痫中心的研究显示:癫痫患者首次出现常规 EEG 记录有 29%~55% 发现癫痫样放电,定期复查 EEG,至第 4 次脑电图检查时,90% 可发现癫痫样放电^[9]。本研究显示 EEG 检查发现癫痫波阳性率为 37%,与前人研究结果相符^[7]。本结果提示,MEG 在时间和空间分辨上更具优势^[6,10]。

本研究提示,罹患癫痫的病程长短对 MEG 阳性率有影响。病程>5 年的 MEG 阳性率(92%)明显高于病程<5 年的 MEG 阳性率(43.75%);即癫痫病程越长,MEG 阳性率越高。而病程长短对 EEG 阳性率没有显著影响。

本研究结果显示,发病年龄对 MEG 及 EEG 阳性率均有显著影响。<30 岁发病的患者 MEG 阳性率(90.5%)明显高于>30 岁发病的患者 MEG 阳性率(55%);<30 岁发病的患者 EEG 阳性率(57.1%)明显高于>30 岁发病的患者 EEG 阳性率(15%);提示患者发病年龄越小,MEG 及 EEG 阳性率越高。采用 Logistic 回归方法分析结果表明年龄是 MEG 及 EEG 阳性率的独立影响因素,年龄越小,MEG 及 EEG 阳性率越高。刘晓燕等^[9]认同儿童癫痫脑电图阳性率普遍高于成人,癫痫样放电的发生与脑发育的不成熟密切相关,儿童比成人更易出现癫痫样放电,本研究结果进一步证实了这一观点。

本研究提示,癫痫病因分类对 MEG 及 EEG 阳性率的影响不大。而癫痫综合征及不同癫痫发作类型是否影响 MEG 及 EEG 阳性率,因为本研究涉及样本数偏少,暂未做统计学分析。

总之,EEG 与 MEG 在癫痫的诊断中发挥着极

其重要的作用;而阳性率受到多种因素的影响。深入认识影响 EEG 与 MEG 阳性率的因素,有助于使该检查在癫痫诊疗中发挥更重要的作用。

[参考文献]

- [1] 张宁,乔慧,王拥军,等. 脑磁图与头皮视频脑电图在颞叶癫痫的应用比较[J]. 中华内科杂志,2007,46(5):370-372
- [2] Genow A, Hummel C, Scheler G, et al. Epilepsy surgery, resection volume and MSI localization in lesional frontal lobe epilepsy[J]. Neuroimage, 2004, 21(1):444-449
- [3] Baumgartner C, Pataria E, Lindinger G, et al. Magnetoencephalography in focal epilepsy[J]. Epilepsia, 2000, 41(S3):S39-S47
- [4] García-Morales I, Maestú F, Pérez-Jiménez MA, et al. A clinical and magnetoencephalography study of MRI-negative startle epilepsy[J]. Epilepsy Behav, 2009, 16(1):166-171
- [5] Cooper R, Winter AL, Crow HJ, et al. Comparison of subcortical and scalp activity using chronically indwelling electrodes in man[J]. Electroencephalogr Clin Neurophysiol, 1965, 18:217-228
- [6] Barkley GL, Baumgartner C. MEG and EEG in epilepsy[J]. J Clin Neurophysiol, 2003, 20(3):163-178
- [7] Medvedovsky M, Taulu S, Gaily E, et al. Sensitivity and specificity of seizure-onset zone estimation by ictal magnetoencephalography[J]. Epilepsia, 2012, 53(9):1649-1657
- [8] Stefan H, Nakasato N, Papanicolaou AC. Magnetoencephalography[J]. Handb Clin Neurol, 2012, 107:347-358
- [9] 刘晓燕. 脑电图在癫痫诊断中的应用[J]. 中华全科医师杂志, 2007, 6(12):715-716
- [10] Ossenblok P, de Munck JC, Colon A, et al. Magnetoencephalography is more successful for screening and localizing frontal lobe epilepsy than electroencephalography[J]. Epilepsia, 2007, 48(3):2139-2149

[收稿日期] 2013-12-21