

立体定向脑电图引导下射频热凝毁损术治疗 药物难治性癫痫

关宇光 于思科 刘长青 张 尧 陈思畅 丁浩然 周 健 栾国明

【摘要】目的 探讨立体定向脑电图(SEEG)引导下射频热凝毁损术治疗药物难治性癫痫的效果。**方法** 回顾性分析2015年6月至2016年7月收治的33例药物难治性癫痫的临床资料,对视频脑电图、MRI、脑磁图和PET检查仍不能明确致病区的病例进行SEEG记录以更好地确定致痫灶。所有病人均采用SEEG引导下射频热凝毁损术治疗,射频毁损靶点为SEEG监测下的癫痫起始区或癫痫网络中频繁放电的电极位点。**结果** SEEG记录显示,33例中,5例为单电极起始(同一电极的1~3个触点),15例为单脑区/部位起始(多根电极起始,但局限于同一脑区或病灶部位),6例为相邻多脑区起始,7例为不同脑区的多部位弥漫起始区。每例病人射频毁损1~11个靶点,手术期间未观察到严重不良反应。术后随访6~15个月,4例癫痫发作停止,3例发作减少80%以上,10例减少50%~79%;8例减少10%~49%;8例较术前无明显缓解。**结论** SEEG引导下射频热凝毁损术是药物难治性癫痫安全有效的治疗方法。

【关键词】 药物难治性癫痫;立体定向脑电图;致痫灶;射频热凝毁损术;疗效

【文章编号】 1009-153X(2017)06-0369-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 742.1; R 651.1[†]

Stereotactic EEG-guided radio-frequency thermocoagulation of epileptogenic zones in the patients with refractory epilepsy
GUAN Yu-guang, YU Si-ke, LIU Chang-qing, ZHANG Yao, CHEN Si-chang, DING Hao-ran, ZHOU Jian, ZHAO Meng .
Department of Functional Neurosurgery, Sanbo-Brain Hospital, Capital Medical University, Beijing 100093, China

【Abstract】 Objective To evaluate the curative effect of stereotactic electroencephalography (SEEG)-guided radio-frequency thermocoagulation (RF-THC) of the epileptogenic zone on refractory epilepsy. **Methods** The clinical data of 33 patients (19 male, 14 female; age, 4~34 years) with refractory epilepsy undergoing SEEG-guided RF-THC of the epileptogenic zones were analyzed retrospectively. SEEG were performed in order to indentify the epileptogenic zones in the patients with refractory epilepsy in whom the epileptogenic zones were not identified by video-EEG, MRI, magnetoencephalography and PET. The electrode contacts which obviously discharged (interictal frequent spikes, plus spike and ictal low-voltage fast activity) during SEEG monitoring were chosen for RF-THC lesions in all the patients. **Results** According to SEEG recordings, ictal discharge originated from single electrode in 5 cases, focal areas in 15 cases and more than two brain areas in 6 cases, and interictal and ictal discharge were diffused in 7 cases. No serious side effects during the RF-THC procedures were observed in all the patients. The following up from 6 to 15 months showed that there was no seizure again in 4 cases (focal epileptogenic zone) and no change in 8 cases, and seizure decreased by more than 80% in 3 cases, by 50%~79% in 10 cases, by 10%~49% in 8 cases compared with the preoperation status. **Conclusions** SEEG-guided RF-THC is a safe and effective method to treat the refractory epilepsy.

【Key words】 Refractory epilepsy; Stereotactic electroencephalography; Epileptogenic zone; Radio-frequency themocoagulation

立体定向脑电图(stereotactic electroencephalography, SEEG)指应用微创手术方法,将电极置入脑内,通过癫痫的解剖、电生理及临床三维的研究方法,精确定位颅内致痫灶和/或致痫网络,来指导癫

痫手术^[1],也是目前诊断药物难治性癫痫最先进的技术。SEEG引导下致痫灶及传导网络的射频热凝毁损术,对部分癫痫病人能够明显减少癫痫的发作频率,甚至达到无发作。本文总结33例SEEG引导下射频热凝毁损手术治疗药物难治性癫痫的经验。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2015年6月至2016年7月收治药物难治性癫痫33例,其中男19例,女14例;起病年龄0.5~16岁;病程1.6~15年;手术年龄4.0~34岁。

1.2 SEEG手术及记录结果 所有病人均进行长程视

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2017.06.001
基金项目:北京市科技新星(Z141107001814042);首都医科大学基础临床合作研究(16JL09);“首都临床特色应用研究”专项(Z131107002213171)
作者单位:100093 北京,首都医科大学三博脑科医院功能神经外科(关宇光、于思科、刘长青、张 尧、陈思畅、丁浩然、周 健、栾国明)
通讯作者:栾国明, E-mail: luangm3@163.com

频脑电图、MRI、脑磁图和 PET 检查后不能明确定位癫痫灶,经癫痫中心会诊后进行立体定向电极置入术。电极置入根据病人的个体情况采取个体化策略,电极置入数量为 6~18 根,平均 11.2 根。手术步骤:全麻下,安装机器人立体定向辅助系统,行头皮小切口,枪钻钻至颅骨内板,安置入颅骨导向螺丝,单极电凝电灼硬脑膜,探针缓慢进入脑组织到达靶点后设定电极长度,电极经探针通道达靶点后置入并固定。术后行头颅 CT 薄层扫描,排除电极置入出血,并与术前 MRI 计划影像融合,确认置入电极的

每一个触点的精确位置。电极置入后,脑电图监测 5~18 d,监测期间癫痫发作次数为 2~98 次。33 例中,5 例为单电极起始(同一电极的 1~3 个触点),15 例为单脑区/部位起始,6 例为相邻多脑区起始,7 例为不同脑区的多部位弥漫起始。

1.3 射频热凝毁损术 电极为法国 ALICS 公司的深部电极(2069-EPC-05C-35)及 BNG 型 SEEG 神经射频仪。毁损时间为 30~120 s;持续射频输出功率为 3 W;有效毁损范围为 5~7 mm。每例毁损 1~11 个靶点,术后 3 d 内常规 MRI 检查(包括 Flair 序列的轴

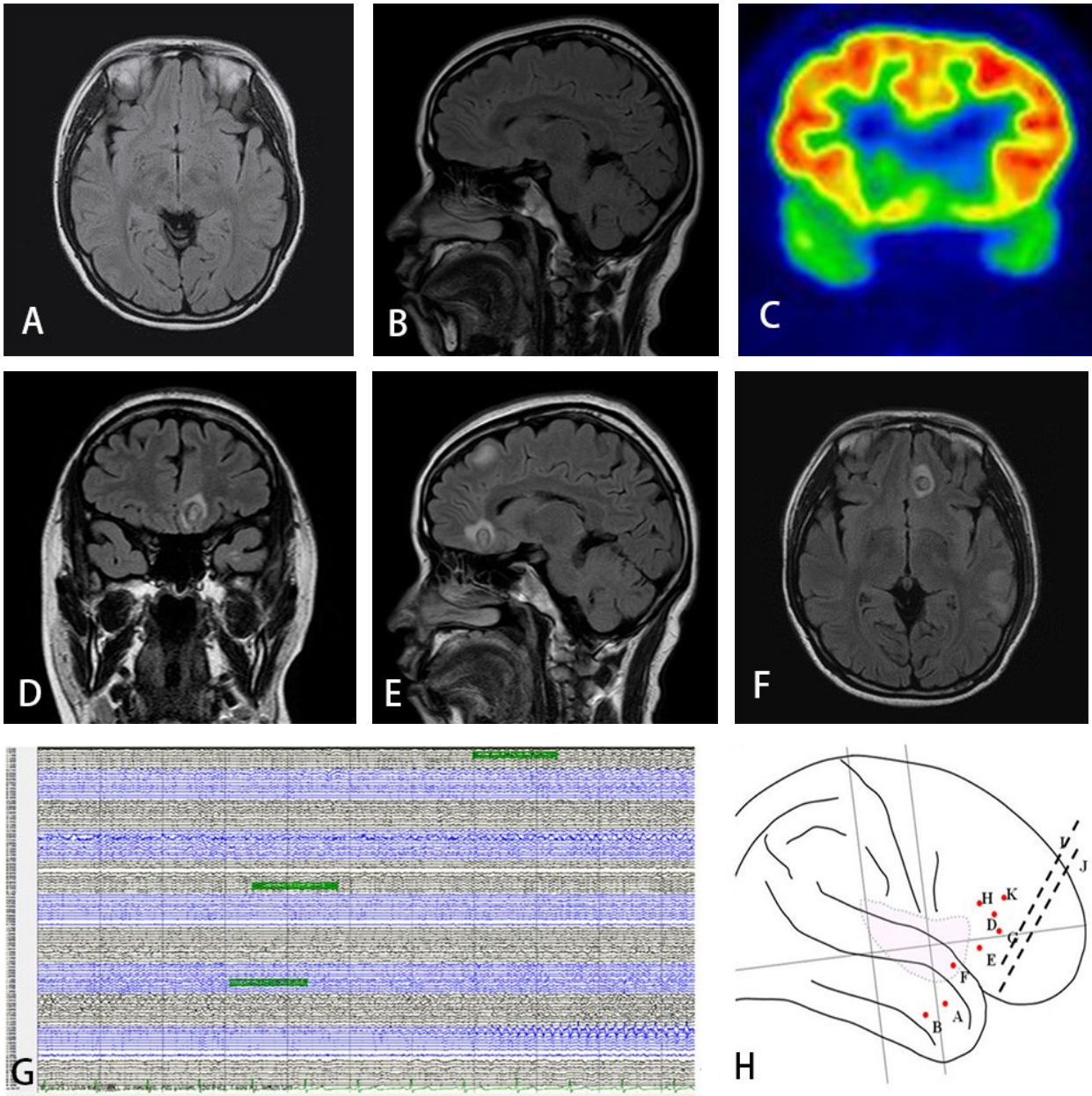


图 1 左额底单电极癫痫起始的癫痫病人立体脑电图引导下射频热凝毁损术前后影像

A、B. 术前 MRI;C. 术前 PET 示左偶额叶代谢减低,以左额底明显;D~F. 术后 1 年 MRI Flair 像冠状位、矢状位、轴位;G. 立体脑电图引导下电极置入术检测到 N 电极两触点发作起始;H. 立体脑电图引导下电极置入示意图

位、冠状位、矢状位),观察毁损部位效果(图1)。

2 结 果

所有病例射频热凝毁损术后均未发现明显不良反应,术后2 h观察期过后,病人即可自如活动。33例术后随访6~15个月,4例癫痫发作停止,其中2例SEEG显示为单电极起始,2例为单脑区起始;3例发作减少80%以上,其中1例SEEG显示为单电极起始,2例为单脑区起始;10例发作减少50%~79%,其中1例SEEG为单电极起始,3例为单脑区起始,6例为多脑区或多部位起始;8例减少10%~49%;8例较术前无缓解。

3 讨 论

SEEG以临床症状-电生理-脑内解剖结构为基础,应用立体定向技术将电极置入脑内,研究脑电图在脑内不同部位的演变来分析致病网络,将发作起始的某一个症状与对应脑区放电的理论区分开来^[2-3]。SEEG是一种全新的癫痫外科介入性定位方法,其微创、安全、准确性得到国内外广泛的认可^[4-5]。SEEG自2012年进入我国后,目前已有超过20家癫痫中心在开展此项技术。

SEEG的监测电极能记录脑电数据的同时,还可在其引导下开展致痫灶及传导网络的射频热凝毁损术,可以精确毁损癫痫放电起始区域及破坏癫痫网络^[6]。本文33例中,4例(12.1%)随访发作完全消失,17例(51.5%)发作减少50%以上。SEEG引导下射频热凝毁损术有以下优点:①SEEG置入电极数目多,可以灵活选择性毁损的区域;单电极起始的病人,如果术后能有效控制,可不再需要开颅手术切除癫痫灶,因此对于多灶性癫痫病例,多靶点毁损术为病人提供了控制癫痫的治疗机会。②SEEG可以实施术前、术中和术后临床-电生理状态的实时监测,可以分析判断毁损程度及效果。③采用SEEG电极刺激皮质定位功能区,预测可能出现热凝毁损术后的并发症。④毁损手术过程不需要麻醉,病人对手术的耐受良好;操作方便,创伤小^[7-9]。

不同起始部位的癫痫与手术效果的分析显示,单电极起始的毁损效果最好,可能与电极置入在癫痫灶的核心部位、且起始区域局限有关。本文病例术后无癫痫发作4例,其中2例为SEEG单电极起始,2例为单脑区起始;但多灶性或多脑区病例射频热凝毁损后仅6例(18.2%)的病例发作减少50%~

79%。因此癫痫灶越局限,毁损后的效果越好。但对于无法手术切除的多灶性病例,射频热凝毁损术仍是值得尝试的方法。

鉴于SEEG引导下射频热凝毁损术治疗的安全性,建议对SEEG诊断的药物难治性癫痫病样放电的良性病变(皮层发育不良、结节性硬化、下丘脑错构瘤、灰质异位、海马硬化)可常规进行毁损术,以减少局限癫痫灶开颅手术比例及无法手术的多灶性病例的发作频率,提高病人的生活质量。

【参考文献】

[1] 周 健,关宇光,鲍 民,等. 立体定向辅助系统引导颅内电极置入术在致痫灶定位中的作用[J]. 中华神经外科杂志,2015,31(2):173-176.

[2] 郭 强,朱 丹,张 玮,等. 立体脑电图在药物难治性癫痫病人术前评估中的应用[J]. 中华神经外科杂志,2016,32(3):261-265.

[3] 李文玲,郭 韬,董长征,等. 立体脑电图在药物难治性癫痫术前评估中的应用(附九例报告)[J]. 中华神经外科杂志,2014,30(1):3-8.

[4] Gonzalez-Martinez J, Bulacio J, Alexopoulos A, et al. Stereoelectroencephalography in the "difficult to localize" refractory focal epilepsy: early experience from a North American epilepsy center [J]. *Epilepsia*, 2013, 54(2): 323-330.

[5] 郭 强,朱 丹,陈俊喜,等. 机器人立体定向辅助系统在癫痫外科深部电极置入中的应用价值[J]. 立体定向和功能性神经外科杂志,2013,26(5):257-260.

[6] Gonzalez-Martinez J, Lachhwani D. Stereoelectroencephalography in children with cortical dysplasia: technique and results [J]. *Childs Nerv Syst*, 2014, 30(11): 1853-1857.

[7] Cossu M, Fuschillo D, Casaceli G, et al. Stereoelectroencephalography-guided radiofrequency thermocoagulation in the epileptogenic zone: a retrospective study on 89 cases [J]. *J Neurosurg*, 2015, 123(6): 1358-1367.

[8] Guénot M, Isnard J, Ryvlin P, et al. SEEG-guided RF thermocoagulation of epileptic foci: feasibility, safety, and preliminary results [J]. *Epilepsia*, 2004, 45(11): 1368-1374.

[9] Taussig D, Chipaux M, Lebas A, et al. Stereoelectroencephalography (SEEG) in 65 children: an effective and safe diagnostic method for pre-surgical diagnosis, independent of age [J]. *Epileptic Disord*, 2014, 16(3): 280-295.

(2016-11-22收稿,2017-04-13修回)