

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.14.038

视频脑电图与常规脑电图在癫痫患儿诊断和定位中的应用价值对比研究

刘 伟¹ 陈 钊² 吴小波¹ 贾晓彧¹ 侯 萍³

(1 秦皇岛市第一医院儿科一病区 河北 秦皇岛 066000; 2 秦皇岛市第一医院神经外科三病区 河北 秦皇岛 066000;
3 秦皇岛市第一医院介入室 河北 秦皇岛 066000)

摘要 目的:比较视频脑电图(VEEG)与常规脑电图(REEG)在癫痫患儿诊断和定位中的应用价值,为癫痫诊断提供依据。**方法:**对2014年1月~2016年12月间本院收治的有临床症状拟诊断为癫痫的102例患儿的临床资料进行回顾性分析,比较VEEG与REEG两种方法痫样放电检出率、临床发作检出率、睡眠期检出率以及痫灶定位中的诊断价值。**结果:**102例患儿中,VEEG检测到痫样放电80例,痫样放电检出率为78.43%,REEG检测到痫样放电42例,痫样放电检出率为41.18%,VEEG痫样放电检出率显著高于REEG($P<0.05$)。VEEG临床发作检出率为48.75%,显著高于REEG临床发作检出率的14.29%($P<0.05$)。VEEG检测出睡眠期痫样放电检出率为46.25%,高于觉醒期痫样放电检出率的12.50%($P<0.05$)。VEEG睡眠期各电图时相痫样放电检出率比较,组间差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。根据VEEG确定39例癫痫患儿痫样放电起源部位为额区9例、颞区10例、额颞区9例、枕区4例、中央区4例、颞枕后区3例。**结论:**VEEG对癫痫患儿的脑部痫样放电检出率和临床发作检出率均明显优于REEG,同时定位诊断效果更优,值得临床推广应用。

关键词:癫痫;视频脑电图;常规脑电图;定位;痫样放电

中图分类号:R742.1;R741.044 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2018)14-2772-04

Comparative Study of Video EEG and Conventional Electroencephalogram in Diagnosis and Localization of Epilepsy Children

LIU Wei¹, CHEN Zhao², WU Xiao-bo¹, JIA Xiao-yu¹, HOU Ping³

(1 First ward of Pediatric, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao, Hebei, 066000, China;

2 Third ward of Neurosurgery, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao, Hebei, 066000, China;

3 Department of Interventional, First Hospital of Qinhuangdao, Qinhuangdao, Hebei, 066000, China)

ABSTRACT Objective: To compare the application value of video electroencephalogram (VEEG) and routine electroencephalogram (REEG) in the diagnosis and localization of children with epilepsy, and to provide evidence for the diagnosis of epilepsy. **Methods:** The clinical data of 102 children with clinical symptoms, who were diagnosed as epilepsy and treated in First Hospital of Qinhuangdao from January 2014 to December 2016, were analyzed retrospectively. The detection rate of epileptiform discharges, clinical seizures, sleep and the diagnostic value of localization of epilepsy were compared between the two methods of VEEG and REEG. **Results:** Among the 102 cases, 80 cases of epileptiform discharge were detected by VEEG, epileptiform discharge detection rate was 78.43%; 42 cases of epileptiform discharges were detected by REEG, epileptiform discharge detection rate was 41.18%, the detection rate of epileptiform discharge of VEEG was significantly higher than that of REEG ($P<0.05$). The detection rate of clinical seizures of VEEG(48.75%) was significantly higher than that(14.29%) of REEG ($P<0.05$). The detection rate of epileptiform discharges in sleep period of VEEG(46.25%) was significantly higher than that (12.50%) in waking period of VEEG ($P<0.05$). There were significant differences in the epileptiform discharges detection rates between sleep stage and electrocardiogram ($P<0.05$). According to the VEEG, among the 39 children with epilepsy, there were 9 cases of epileptiform discharge located in frontal region, 10 cases, in temporal region, 9 cases, in frontal and temporal region, 4 cases, in occipital region, 4 cases, in central area and 3 cases, in the posterior occipital region. **Conclusion:** VEEG is superior to REEG in the detection rate of epileptiform discharges and the detection rate of clinical seizures, and the effect of localization diagnosis is much better, which is worthy of clinical application.

Key words: Epilepsy; Video electroencephalogram; Routine electroencephalogram; Localization; Epileptiform discharges

Chinese Library Classification(CLC): R742.1; R741.044 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2018)14-2772-04

前言

癫痫是大脑致病病灶神经元异常超同步放电导致的中枢神经系统疾病,是儿童神经系统的常见疾病^[1-3]。目前,我国癫痫

作者简介:刘伟(1979-),女,本科,主治医师,从事脑电图方面的研究,E-mail:ioutfb@163.com

(收稿日期:2017-09-07 接受日期:2017-09-30)

患病率约为 0.5%, 每年新增病例超过 40 万^[4]。该病发病突然, 患儿多表现为突发的意识障碍、肌张力升高以及植物神经系统紊乱等, 严重影响患儿生活质量, 也给患儿家庭带来沉重负担^[5-7]。临床上, 大多数癫痫患儿通过正规服药可以有效控制癫痫发作, 但约有 15%~20% 的患儿因漏诊、误诊等错过了最佳治疗时间, 给患儿带来终身遗憾^[8-10]。以往临床上对于癫痫的诊断主要依据临床症状和脑电图检查, 而由于癫痫发作突然, 发病时间短暂, 单次常规脑电图 (Regular electroencephalograph, REEG) 检查检出率较低, 可能存在漏诊^[11]。视频脑电图 (Video electroencephalograph, VEEG) 是近年来新出现的检查技术, 该方法应用同步录像技术可长时间的监测、记录脑电波变化, 并通过回放分析, 有效提高了诊断水平^[12-14]。本研究比较 VEEG 与 REEG 在癫痫患儿诊断和定位中的应用价值, 旨在为癫痫诊断提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

对 2014 年 1 月~2016 年 12 月间我院收治的有临床症状拟诊断为癫痫的 102 例患儿的临床资料进行回顾性分析。纳入标准: (1) 有癫痫发作性症状; (2) 患儿均同时进行 VEEG 与 REEG 检查, 病例资料完整; (3) 患儿年龄 <14 岁。排除标准: 有可视性病灶引起的癫痫患儿; 脑部肿瘤疾病和原发性精神疾患患儿; 不能配合研究者。患儿年龄 3~14 岁, 平均年龄 (8.9±3.3) 岁; 男 62 例, 女 40 例; 病程 6d~8 个月, 平均 (2.48±1.13) 个月; 发作类型: 失神发作 33 例, 单纯部分性发作 15 例, 复杂部分性发作 16 例, 强直痉挛性发作 38 例; 临床表现为突发性意识障碍、发作性抽搐、头痛、全身不适、精神行为异常、肢体不自主活动等。

1.2 诊断标准

依据 1989 年国际癫痫联盟制定的诊断标准^[15]: (1) 癫痫: 患儿有明确的临床发作症状, 发作时伴有同步棘波、尖波、棘慢综合波、多棘慢波群等。 (2) 非癫痫样发作: 患儿经 VEEG 记录到临床发作, 但未发现癫痫样放电者。

1.3 仪器和方法

应用日本光电株式会社型号 EEG-1200C 视频脑电图系统, 采用国际通用 12~20 系统电极放置法安放脑电图 (EEG) 电极 (导电膏固定并加戴网状弹力帽防止脱落), EEG 采样频率

250 点/s, A/D 转换分辨率 24bit, 采用 EEG 监测与视频系统同时工作, 采用计算机系统进一步将图形信号与 EEG 数据调整后实现同步。检查前向患儿家属告知检查方法、检查的意义和注意事项等, 令患儿禁睡 4~6 h。导联包括 2 个单极 (标准、平均) 和 3 个双极 (纵联、横联及环联) 共 5 个导联, 每个导联进行清醒 (若患儿不能配合可给予镇静) 和睡眠 (睡眠采用 10% 的水合氯醛口服诱导) 2 次描记, 3~6 min/次, 清醒描图中行睁闭眼、过度换气和闪光刺激试验; 若描图中未见癫痫放电而又疑似颞叶癫痫则加蝶骨电极描记; 描记时间至少包括一个完整的睡眠周期, 描图中若有发作则即呼患儿姓名以确定其意识状态以备回放分析。描记完成后采用 VEEG 监测, 监测中将视频摄像头对准患儿全身 (以躯干、四肢为主) 及局部 (头面部), 标记患儿各种状态及事件, 监测时间不少于 24 h, 在 VEEG 监测中应至少包括一次完整的睡眠周期。视频与脑电同步数据信号储存于计算机硬盘, 事后随意调用回放分析。监测结束后, 专职脑电图医师进入回放系统, 回放分析患儿各种状态下的 REEG、VEEG 参数, 主要分析有无癫痫样放电、放电出现的时相、放电形式及放电部位。

1.4 观察指标

比较 VEEG 与 REEG 两种方法痫样放电检出率、临床发作检出率、放电出现的时相及病灶定位中情况。放电出现的时相根据美国加州大学研究所发布的基于 5 路信号的睡眠分期标准^[16]分为快速眼动睡眠期 (REM) 和非快速眼动睡眠期 (NREM), 其中 NREM 又分为 I、II、III、IV 期, I、II 期为浅睡眠期, III、IV 期为深度睡眠期。

1.5 统计学方法

所有数据均应用 SPSS23.0 统计软件进行分析, 计数资料以率表示, 实施 χ^2 检验, 计量资料以均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 实施 t 检验, 以 $P < 0.05$ 作为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 VEEG 与 REEG 两种方法痫样放电检出率

102 例患儿中, VEEG 检测到痫样放电 80 例, 痫样放电检出率为 78.43%, REEG 检测到痫样放电 42 例, 痫样放电检出率为 41.18%, VEEG 痫样放电检出率显著高于 REEG ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 对比 VEEG 与 REEG 的痫样放电检出率

Table 1 Comparison of detection rate of epileptiform discharges between VEEG and REEG

Check method	n	Normal (cases)	Eclaminoid discharge (cases)	Detection rate (%)
VEEG	102	22	80	78.43
REEG	102	60	42	41.18
χ^2				29.446
P				0.000

2.2 痫样放电患儿检测到临床发作检出率的比较

VEEG 检测出的 80 例痫样放电患儿检测到同步临床症状者 39 例, 临床发作检出率为 48.75%, REEG 检测出的 42 例痫

样放电患儿检测出同步临床症状者 6 例, 临床发作检出率为 14.29%, VEEG 临床发作检出率显著高于 REEG ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 痫样放电患儿临床发作 VEEG 与 REEG 的检出率比较(n,%)

Table 2 Comparison of detection rates of VEEG and REEG in clinical seizures in children with epileptiform discharges(n, %)

Check method	n	Non-symptomatic clinical symptoms(cases)	Synchronous clinical symptom(cases)	Clinical episodes etection rate(%)
VEEG	80	41	39	48.75
REEG	42	36	6	14.29
χ^2				14.052
P				0.000

2.3 VEEG 睡眠期与觉醒期痫样放电检出率比较

VEEG 检测出的 80 例痫样放电患儿,在觉醒期痫样放电的 10 例,检出率 12.50%,在睡眠期痫样放电的 37 例,检出率 46.25%,睡眠期痫样放电检出率高于觉醒期痫样放电检出率($\chi^2=21.962, P=0.000$);37 例在睡眠期检出痫样放电的患儿中,NREM I~II 期 28 例(占 75.68%),NREM III~IV 期 1 例(占 2.70%),REM 8 例(占 21.62%),NREM I~II 期患儿痫样放电检出率分别与 NREM III~IV 期、REM 比较,差异有统计学意义($\chi^2=31.875, 24.373, P$ 均 $=0.000$);NREM III~IV 期患儿痫样放电检出率与 REM 比较,差异有统计学意义($\chi^2=17.486, P=0.000$)。

2.4 VEEG 检测痫样放电起源部位检测结果

VEEG 检测出的 80 例痫样放电患儿检测出同步临床症状者 39 例,诊断为癫痫,另外 41 例无同步临床症状者诊断为可疑性癫痫,需反复进行 VEEG 监测以便确诊。39 例癫痫患儿根据 VEEG 确定痫样放电起源部位为额区 9 例、颞区 10 例、额颞区 9 例、枕区 4 例、中央区 4 例、颞枕后区 3 例。

3 讨论

癫痫是一种发病机制复杂的神经系统疾病,目前认为癫痫发作主要与脑神经元异常放电有关^[17,18]。近年来,随着治疗方法的进步与治疗技术的发展,对于难治性癫痫可以通过外科手术治疗获得较满意的效果,而获得良好的手术效果是以术前确切的诊断和对致病病灶部位的准确判断为前提的。而目前临床上对于癫痫的诊断主要依靠脑电图检查,只有当脑电图检查发现痫样放电与癫痫临床发作同步出现才能确诊,若患儿仅具备脑电图异常或仅出现临床发作则不能确诊为癫痫^[19,20]。然而由于癫痫发病具有突然性和短暂性,加上 REEG 检查描记时间较短,难以捕捉脑部痫样放电时机,对于同步记录的临床发作率则更低,影响了癫痫的诊断^[21]。为了解决 REEG 在癫痫临床诊断中的困境,动态脑电图逐步兴起,动态脑电图虽然延长了描记时间,但仍存在很大的局限性,存在较多的伪差,假阳性率高^[22]。因此,VEEG 技术应运而生,VEEG 是在 REEG 的基础上通过同步录像技术对患儿发作情况进行实时监测,即在做 REEG 的同时进行录像,再通过软件将每一时刻的 EEG 和视频图像一一对应起来分析,这种技术不仅可以长时间的记录脑电波,还可以通过回放以显示癫痫临床发作是否同步出现,大大提高了癫痫诊断水平^[23,24]。目前,VEEG 已经逐步被广泛应用于临床,是广大临床医师及相关科研者共同关注的热点、重点课题。

本研究结果显示,VEEG 痫样放电检出率为 78.43%,REEG 痫样放电检出率为 41.18%,VEEG 痫样放电检出率显著

高于 REEG,而 VEEG 临床发作检出率为 48.75%,REEG 临床发作检出率为 14.29%,VEEG 临床发作检出率显著高于 REEG。表明 VEEG 较 REEG 在发现癫痫患儿脑电图异常放电及是否存在同步临床发作症状方面价值更高,与 Kim MJ 等报道一致^[25]。这主要由于 REEG 监测时间较短,同时受到无视频录像的限制,因此痫样放电检出率、临床发作检出率较低,而 VEEG 可同步观察患儿发作时的临床表现和脑电图变化,实现视频图像、声音和脑电图数据的一体化,可长时间完整监测记录患儿不同状态(清醒、睡眠过程)下的脑电动态变化情况,弥补了 REEG 的不足^[26,27]。而 VEEG 检测出的 80 例痫样放电患儿睡眠期痫样放电检出率高于觉醒期,NREM I~II 期痫样放电检出率为 75.68%,NREM III~IV 期痫样放电检出率为 2.70%,REM 8 例痫样放电检出率为 21.62%,组间差异有统计学意义。提示痫样放电易出现于睡眠期,尤其是在 NREM I~II 期。由于 VEEG 监测可以持续数小时到数天不等,在监测过程中可以完整记录到受检者的睡眠周期脑电图,而 REEG 无法实现,因此 VEEG 可以显著提高痫样放电的检出率^[28,29]。

VEEG 可以根据脑电图确定痫样放电起源部位,而 REEG 则因监测时程短、无视频录像等缺点,定位效果较差^[30]。本组中 39 例癫痫患儿根据 VEEG 确定痫样放电起源部位为额区 9 例、颞区 10 例、额颞区 9 例、枕区 4 例、中央区 4 例、颞枕后区 3 例。临床上可以根据痫样放电起源部位结合颅脑 CT、MRI 等确定致病病灶,为癫痫外科治疗提供依据。同时笔者注意到,在 VEEG 监测过程中,患儿出现的临床发作性症状可能会干扰脑电信号接受,影响结果分析,临床医师应充分认识脑电波形,并结合患儿临床资料做出综合判断,以降低误诊率和漏诊率。本组中 VEEG 检测出的 80 例痫样放电患儿检测出同步临床症状者 39 例,诊断为癫痫,另外 41 例无同步临床症状者,也不能排除癫痫的诊断,需反复进行 VEEG 监测以便确诊。

综上所述,VEEG 对脑部痫样放电检出率和临床发作检出率均明显优于 REEG,同时定位诊断效果更优,值得临床推广应用。

参考文献(References)

- [1] Luat AF, Asano E, Kumar A, et al. Corpus Callosotomy for Intractable Epilepsy Revisited: The Children's Hospital of Michigan Series [J]. J Child Neurol, 2017, 32(7): 624-629
- [2] Cao D, Badoe E, Zhu Y, et al. First Application of Ketogenic Diet on a Child With Intractable Epilepsy in Ghana [J]. Child Neurol Open, 2015, 2(3): 2329048X15604593
- [3] Zarcone D, Corbetta S. Shared mechanisms of epilepsy, migraine and affective disorders[J]. Neurol Sci, 2017, 38(Suppl 1): 73-76

- [4] 刘鑫桐,于盼盼,孙凯,等.癫痫发生过程中免疫学相关机制的研究进展[J].中风与神经疾病杂志, 2017, 34(2): 179-182
Liu Xin-tong, Yu Pan-pan, Sun Ji, et al. Advances in immunological related mechanisms in epilepsy [J]. Journal of Apoplexy and Nervous Diseases, 2017, 34(2): 179-182
- [5] Łabuz-Roszak B, Pyrtek S, Adamczyk K, et al. Psychometric and neurophysiological assessment of cognitive functions in patients with epilepsy[J]. Wiad Lek, 2015, 68(3 pt 2): 341-346
- [6] Krámská L, Vojtěch Z, Lukavský J, et al. Five-Year Neuropsychological Outcome after Stereotactic Radiofrequency Amygdalohippocampectomy for Mesial Temporal Lobe Epilepsy: Longitudinal Study [J]. Stereotact Funct Neurosurg, 2017, 95(3): 149-157
- [7] Sauro KM, Wiebe N, Macrodimitris S, et al. Quality and safety in adult epilepsy monitoring units: A systematic review and meta-analysis[J]. Epilepsia, 2016, 57(11): 1754-1770
- [8] Hlebokazov F, Dakukina T, Ihnatsenko S, et al. Treatment of refractory epilepsy patients with autologous mesenchymal stem cells reduces seizure frequency: An open label study[J]. Adv Med Sci, 2017, 62(2): 273-279
- [9] 王晖,肖昭扬,高琴琴,等.双孔钾通道 TREK-1 结构、分布、调控因素及其抗癫痫作用的研究进展[J].现代生物医学进展, 2014, 14(12): 2356-2359
Wang Hui, Xiao Zhao-yang, Gao Qin-qin, et al. Research Progress about the Molecular Structure and Tissue Distribution and Regulation of TREK-1 and the Role of Anti-epileptic [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2014, 14(12): 2356-2359
- [10] Noel JP, Kurela L, Baum SH, et al. Multisensory temporal function and EEG complexity in patients with epilepsy and psychogenic nonepileptic events[J]. Epilepsy Behav, 2017, 70(Pt A): 166-172
- [11] Jin B, So NK, Wang S. Advances of Intracranial Electroencephalography in Localizing the Epileptogenic Zone [J]. Neurosci Bull, 2016, 32(5): 493-500
- [12] De Marchi LR, Corso JT, Zetehaku AC, et al. Efficacy and safety of a video-EEG protocol for genetic generalized epilepsies [J]. Epilepsy Behav, 2017, 70(Pt A): 187-192
- [13] Jin B, Wang S, Yang L, et al. Prevalence and predictors of subclinical seizures during scalp video-EEG monitoring in patients with epilepsy [J]. Int J Neurosci, 2017, 127(8): 651-658
- [14] Hussain L, Aziz W, Alowibdi JS, et al. Symbolic time series analysis of electroencephalographic (EEG) epileptic seizure and brain dynamics with eye-open and eye-closed subjects during resting states [J]. J Physiol Anthropol, 2017, 36(1): 21
- [15] 王晓雨,陈静,郑帼,等.首次治疗儿童失神癫痫短期预后的评估[J].中华实用儿科临床杂志, 2017, 32(5): 369-373
Wang Xiao-yu, Chen Jing, Zheng Guo, et al. The short-term prognostic evaluation in first-drug therapy outcome in children with absence epilepsy [J]. Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2017, 32 (5): 369-373
- [16] 覃君德,龚彩芬.睡眠中发作症状的脑电图特征及其与睡眠分期的关系[J].临床和实验医学杂志, 2015, 14(8): 690-692
Qin Jun-de, Gong Cai-fen. Study on the characteristics of EEG features in onset of symptoms during sleep and its relationship with sleep staging [J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2015, 14 (8): 690-692
- [17] Vukojević M, Cvitković T, Splavski B, et al. Prevalence of Intellectual Disabilities and Epilepsy in Different Forms of Spastic Cerebral Palsy in Adults[J]. Psychiatr Danub, 2017, 29(Suppl 2): 111-117
- [18] Hawkins NA, Anderson LL, Gertler TS, et al. Screening of conventional anticonvulsants in a genetic mouse model of epilepsy [J]. Ann Clin Transl Neurol, 2017, 4(5): 326-339
- [19] Dharmadhikari AS, Sinha VK. Psychiatric Comorbidity in Children with Epilepsy: A Cross-sectional 5 Years Rural Prevalence Study[J]. J Neurosci Rural Pract, 2017, 8(2): 179-184
- [20] Wen T, Zhang Z. Effective and extensible feature extraction method using genetic algorithm-based frequency-domain feature search for epileptic EEG multiclassification[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96 (19): e6879
- [21] Perry MS, Bailey L, Freedman D, et al. Coregistration of multimodal imaging is associated with favourable two-year seizure outcome after paediatric epilepsy surgery[J]. Epileptic Disord, 2017, 19(1): 40-48
- [22] 秦晓云,窦长武,张占普,等.动态脑电图监测癫痫患者的临床意义[J].西部医学, 2016, 28(3): 358-360, 364
Qin Xiao-yun, Dou Chang-wu, Zhang Zhan-pu, et al. Clinical significance of dynamic EEG monitoring in patients with epilepsy[J]. Medical Journal of West China, 2016, 28(3): 358-360, 364
- [23] Chen Z, An Y, Zhao B, et al. The value of resting-state functional magnetic resonance imaging for detecting epileptogenic zones in patients with focal epilepsy[J]. PLoS One, 2017, 12(2): e0172094
- [24] Steimer A, Müller M, Schindler K. Predictive modeling of EEG time series for evaluating surgery targets in epilepsy patients[J]. Hum Brain Mapp, 2017, 38(5): 2509-2531
- [25] Kim MJ, Yum MS, Kim EH, et al. An interictal EEG can predict the outcome of vagus nerve stimulation therapy for children with intractable epilepsy[J]. Childs Nerv Syst, 2017, 33(1): 145-151
- [26] Zhang W, Liu X, Zuo L, et al. Ipsiversive ictal eye deviation in inferoposterior temporal lobe epilepsy-Two SEEG cases report [J]. BMC Neurol, 2017, 17(1): 38
- [27] Sanz-Garcia A, Vega-Zelaya L, Pastor J, et al. When does post-ictal period start in temporal lobe epilepsy A quantitative EEG perspective [J]. Rev Neurol, 2017, 64(8): 337-346
- [28] Horváth A, Szűcs A, Barcs G, et al. Sleep EEG Detects Epileptiform Activity in Alzheimer's Disease with High Sensitivity [J]. J Alzheimers Dis, 2017, 56(3): 1175-1183
- [29] Hupalo M, Wojcik R, Jaskolski DJ. Intracranial video-EEG monitoring in presurgical evaluation of patients with refractory epilepsy[J]. Neurol Neurochir Pol, 2017, 51(3): 201-207
- [30] Jayabal V, Pillai A, Sinha S, et al. Role of magnetoencephalography and stereo-electroencephalography in the presurgical evaluation in patients with drug-resistant epilepsy [J]. Neurol India, 2017, 65(Supplement): S34-S44