

儿童局灶性发作发作期电-临床特征分析

杨理明 旷小军 宁泽淑 江志 谭李红

【摘要】 目的 探讨儿童期局灶性发作发作期电-临床特征。方法 以 2017 年 1 月至 2018 年 6 月确诊的 257 例局灶性发作共 409 次患儿为受试者,结合头部影像学资料分析视频脑电图特征。结果 发作期症状主要表现为双眼斜凝视(202 次)、偏转(142 次)、不对称性强直(138 次)、口角歪斜(45 次)、单个或一侧肢体强直-阵挛(42 次)、感觉异常(32 次)、自主神经症状(92 次)、过度运动(93 次),以及手、口自动症行为(92 次)、发声(68 次)和局灶性失张力(6 次)、局灶性肌阵挛(4 次)、局灶性强直(2 次),以上症状以单一或组合方式出现。视频脑电图监测,发作类型呈局灶性发作(249 次)、局灶继发双侧强直-阵挛发作(121 次)、局灶性发作持续状态(29 次)、局灶性发作伴痉挛(10 次);发作期脑电初始模式分别表现为脑区性(188 次)、局灶性(55 次)、一侧大脑半球(53 次)、非一侧性(71 次)或无法确定(42 次);发作间期脑电活动则呈局灶性放电(92 例)、多灶性放电(49 例)、广泛性放电(27 例)或无放电(89 例)。257 例中 178 例(69.26%)归类于癫痫综合征,其中年龄相关性癫痫综合征以良性家族性或非家族性婴儿惊厥为主占 54.26%(51/94 例),而部位相关性癫痫则以额叶癫痫更高发占 62.50%(50/80 例)。结论 儿童局灶性发作发作期症状具有局灶性特征,发作期初始脑电模式呈多样性,可与多种癫痫综合征相伴发,视频脑电图监测是目前明确诊断不可替代的方法。

【关键词】 癫痫; 脑电描记术; 儿童

Analysis of ictal electrical-clinical characteristics of focal seizures in children with epilepsy

YANG Li-ming, KUANG Xiao-jun, NING Ze-shu, JIANG Zhi, TAN Li-hong

Department of Neurology, Hu'nan Children's Hospital, Changsha 410007, Hu'nan, China

Corresponding author: TAN Li-hong (Email: tanlihong118@163.com)

【Abstract】 **Objective** To explore the ictal electrical-clinical features of focal seizures in childhood with epilepsy. **Methods** The video electroencephalography (VEEG) results of 409 focal seizures of 257 patients with epilepsy during January 2017 to June 2018 in EEG Monitoring Center of Department of Neurology of Hu'nan Children's Hospital, along with their neuroimage results were retrospectively analyzed. **Results** The main symptoms during the attack period were binocular gaze (202 times), deflection (142 times), asymmetrical tonic (138 times), distortion of mouth (45 times), single or one side limb tonic clonic (42 times), focal abnormal sensation (32 times), autonomic neurological symptoms (92 times), hyperkinetic automatism (93 times), and hand and/or mouth automatism (92 times), vocalization (68 times) and focal atonia (6 times), focal myoclonus (4 times), and focal tonic (2 times). The above symptoms appeared in a single or combined way. VEEG monitoring showed that the types of seizures were focal seizures (249 times), focal to bilateral tonic clonic seizures (121 times), focal status epilepticus (29 times), and focal seizures with spasm (10 times). Initial pattern of EEG during seizure: regional (188 times), focal (55 times), unilateral (53 times), non-unilateral (71 times) or uncertain (42 times). Inter-episodic EEG activity showed focal discharge (92 cases), multifocal discharge (49 cases), extensive discharge (27 cases) or no discharge (89 cases). In 257 cases, 178 cases (69.26%) were classified as epilepsy syndrome. Benign familial or non-familial infantile seizures was more common (54.26%, 51/94) in the group of age-dependent epilepsy syndrome, frontal lobe epilepsy was more common (62.50%, 50/80) in location related epilepsy. **Conclusions** The seizure symptoms of focal seizures in children have focal features, and the ictal EEG patterns during the seizure are diverse, which can be associated with multiple epilepsy syndromes. VEEG

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2019.10.015

作者单位:410007 长沙,湖南省儿童医院神经内科

通讯作者:谭李红,Email:tanlihong118@163.com

monitoring is an irreplaceable method for definite diagnosis at present.

【Key words】 Epilepsy; Electroencephalography; Child

Conflicts of interest: none declared

局灶性发作(FS)既往称为部分性发作(partial seizures),指癫痫发作初始阶段临床表现与脑电图(EEG)变化均提示致痫神经元的活动仅限于一侧大脑半球网络,其活动范围既可呈局限性亦可广泛波及一侧大脑半球^[1]。对于局灶性发作,记录其发作期脑电图的目的与全面性发作有很大不同,不仅是为了明确癫痫的诊断与分型,也是难治性癫痫术前评估的需要,因而对于发作期症状学和脑电图的分析更侧重于发现具有定位意义的线索。鉴于既往文献较少有儿童局灶性发作的大样本分析研究,笔者拟对湖南省儿童医院神经内科近年诊断与治疗的 257 例患儿共 409 次局灶性发作发作期的临床表现、脑电图特征和头部影像学表现进行回顾分析,以提高对儿童局灶性发作的认识和诊断水平。

对象与方法

一、观察对象

1. 诊断标准 癫痫发作分类诊断参照 2017 年国际抗癫痫联盟(ILAE)癫痫发作分类标准^[2];癫痫综合征和其他癫痫诊断参照 ILAE 2010 年癫痫综合征和其他癫痫诊断标准^[3];局灶性发作持续时间 ≥ 10 min 定义为局灶性发作持续状态^[4]。

2. 纳入标准 (1)诊断明确的癫痫患儿。(2)年龄 28 天至 18 岁。(3)视频脑电图(VEEG)监测到 ≥ 1 次局灶性发作。(4)本研究经湖南省儿童医院道德伦理委员会审核批准,受试患儿监护人对研究内容知情并签署知情同意书。

3. 排除标准 (1)急性感染、高热、中毒、电解质紊乱等原因所导致的局灶性发作。(2)VEEG 发作期视频质量欠佳(如遮挡、移位或模糊)的局灶性发作,或发作期脑电图及临床表现结合难以明确诊断,或经两位临床医师会诊仍不能确定的可疑局灶性发作。

4. 一般资料 根据上述纳入与排除标准,选择 2017 年 1 月至 2018 年 6 月在我院神经内科门诊或住院治疗且诊断明确的癫痫患儿共 257 例,均经 VEEG 监测到局灶性发作,其中男性 162 例,女性 95 例;年龄 29 天至 15 岁 3 个月,平均(4.36 \pm 0.58)岁。

二、观察方法

1. VEEG 监测 K1200(32 通道)视频脑电图监测仪由日本光电工业株式会社提供。监测前清洁头皮,并根据患儿年龄于约定的监测时间前剥夺睡眠 1~24 h。按照国际 10-20 系统放置 19 导脑电记录电极,参考电极为耳垂参考或平均参考,同时增加 2-4 导表面肌电图记录,电极置于双侧三角肌及股四头肌肌腹处,肢体末端、口角或眼睑抽动时置于抽动显著处。监测时间为 2~15 h,包括清醒-睡眠-觉醒(唤醒)全过程,并在清醒期完成标准化主动或被动睁闭眼、闪光刺激等试验。(1)睁闭眼试验:闭目放松,每间隔 10 秒睁眼 3~5 s,反复 2~3 次,观察是否存在失对焦敏感或合眼敏感。(2)闪光刺激:刺激器置于患儿正对眼前 30 cm 处,每间隔 7~10 秒予 1 串持续 10 s 的光刺激,闪光频率为 1~60 Hz,观察是否存在光敏感或光惊厥反应。(3)过度换气诱发试验:年龄 ≥ 3 岁患儿,根据配合程度完成此项试验。以 20~25 次/min 频率深呼吸或吹纸 3 min,观察是否出现局灶性慢波、痫样放电或癫痫发作,尽量监测到 1 次或多次惯常临床发作。由两位富有临床经验并获得中国抗癫痫协会(CAAE)资格认证的脑电图医师对受试患儿的 VEEG 进行分析,最终确定发作类型。

2. 影像学检查 采用德国 Siemens 公司生产的 3.0T 头部 MRI 扫描仪采集影像学参数。(1) T_1 WI:自旋回波序列(SE)重复时间(TR)2459 ms、回波时间(TE)27.20 ms、反转时间(TI)760 ms,扫描视野(FOV)240 mm \times 180 mm,矩阵 320 \times 224,激励次数(NEX)2 次,扫描层厚 5 mm、层间距 6.50 mm,共扫描 12 层。(2) T_2 WI:快速自旋回波(TSE)重复时间 4500 ms、回波时间 84.50 ms,扫描视野 240 mm \times 180 mm,矩阵 384 \times 324,激励次数 1 次,扫描层厚为 5 mm、层间距 1.80 mm,共扫描 10 层。(3)FLAIR 成像:反转恢复序列(IR)重复时间 8002 ms、回波时间 200 ms、反转时间 2000 ms,矩阵 256 \times 192,激励次数 1 次,扫描视野 230 mm \times 230 mm,扫描层厚 5 mm,共扫描 10 层。(4)扩散加权成像(DWI):采用 SE 序列,重复时间 6800 ms、回波时间 93 ms,扫描视野

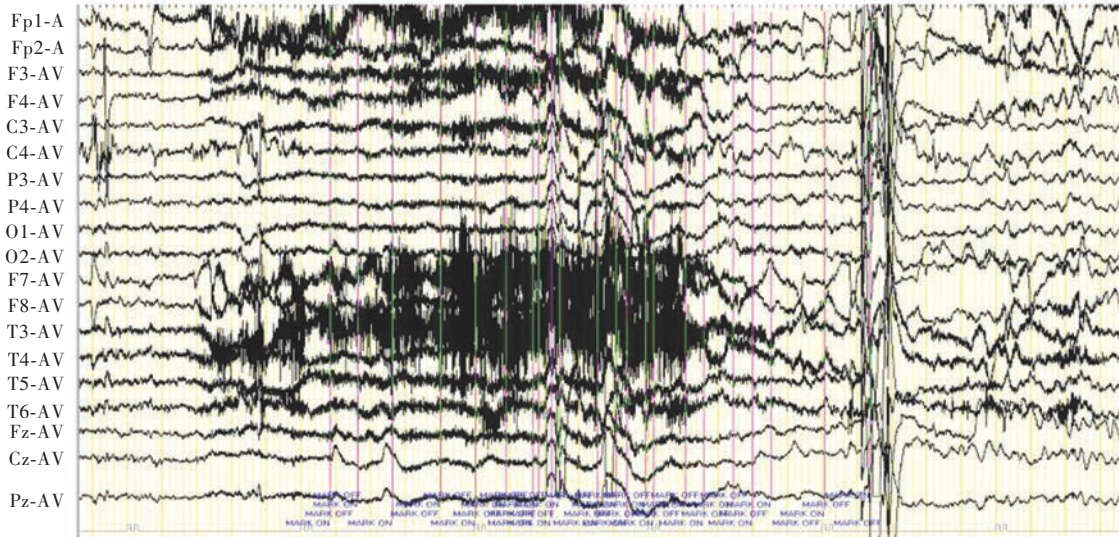


图 1 女性患儿, 6 岁 6 个月。临床诊断: 额叶癫痫。发作频率 0~8 次/d, 每次持续 10~40 s。VEEG 记录到 1 次发作, 临床表现为发作性头、眼向左偏转, 口角左歪, 左侧肢体强直(上肢屈曲、下肢伸展), 以及面红、惊恐表情、躁动或右下肢踢踏, 约持续 20 s 后自行缓解。同步脑电图可见额颞区大量刻板肌电伪差, 未发现典型发作期放电, 发作后右侧额区呈 θ 节律(显示 30 s)

Figure 1 Female, 6 years 6 months old. Clinical diagnosis: frontal lobe epilepsy. The frequency of seizures ranged from 0~8 times/d, each lasted 10~40 s. One seizure of patient 1: when the seizure attacked, her eyes/head/lips turned left, limbs on the left side became tonic (arm bent, leg stretched), flushed, terrified, and moved restlessly, right leg keeping kicking. This lasted about 20 s and gradually stopped. EEG findings were massive artifacts of her repeating movements, while typical ictal discharges were not found. Right frontal lobe θ rhythm appeared right after the seizure (showed 30 s).

240 mm × 240 mm, 矩阵 162 × 162, 激励次数 2 次, 扫描层厚 5 mm、层间距 1.80 mm, 共扫描 10 层。(5) 三维时间飞跃(3D-TOF)MRA 扫描: 采用快速梯度回波(FFE), 重复时间 24 ms、回波时间 2.90 ms, 扫描视野 210 mm × 185 mm, 矩阵 288 × 192, 激励次数 1 次, 扫描层厚 1 mm、层间距 0.70 mm, 共扫描 10 层。以上扫描方式均覆盖颅底至颅顶全部脑组织。

结 果

一、发作期症状

本组 257 例患儿共出现 409 次发作期症状, 均以局灶性发作为特征, 呈单一或组合且演变的方式出现: 双眼斜凝视发生率为 49.39% (202/409 次), 头、颈、躯干偏转 34.72% (142/409 次), 起源于局灶的不对称性强直发作 33.74% (138/409 次), 单侧口角歪斜 11% (45/409 次), 单侧肢体强直-阵挛发作 10.27% (42/409 次), 感觉异常 7.82% (32/409 次), 自主神经症状 22.49% (92/409 次), 过度运动 22.74% (93/409 次), 手、口自动症为 22.49% (92/409 次), 发声为 16.63% (68/409 次), 局灶性失张力为 1.47% (6/409 次), 局灶性肌阵挛 0.98% (4/409 次), 局灶性强直 0.49% (2/409 次)。

二、发作期和发作间期脑电图分析

1. 发作初始部位 (1) 初始模式呈局灶性者占 13.45% (55/409 次), 脑电图示发作初始仅影响 1 个头皮电极, 表现为 1 个导联的低波幅快节奏, 波幅渐高、频率渐慢。(2) 初始模式呈脑区性者占 45.97% (188/409 次), 涉及一定脑区范围, 头皮电极涉及相邻 2~3 个导联的节律性放电。(3) 初始模式呈一侧大脑半球发作, 约占 12.96% (53/409 次), 即发作期放电累及一侧大脑半球, 呈现一侧大脑半球广泛节律性放电或电压降低。(4) 初始模式呈非一侧性者占 17.36% (71/409 次), 发作起源于双侧大脑半球的某一局部区域, 头皮电极双侧波幅大致相等。(5) 无法确定初始部位者为 10.27% (42/409 次), 脑电背景无明显改变或被大量运动伪差所覆盖(图 1)。发作初始脑电模式表现为节律性电活动占 51.83% (212/409 次), 广泛性、单侧性或脑区性电抑制占 37.90% (155/409 次), 无变化或无法辨识约占 10.27% (42/409 次); 同一患儿各次发作初始电模式及部位相同者即单灶性起源者为 78.99% (203/257 例), 各次发作初始模式及部位不同者即呈多灶起源者占 21.01% (54/257 例)。本组 257 例患儿共 409 次发作, 呈局灶性发作为 60.88% (249/409 次)、局灶性发

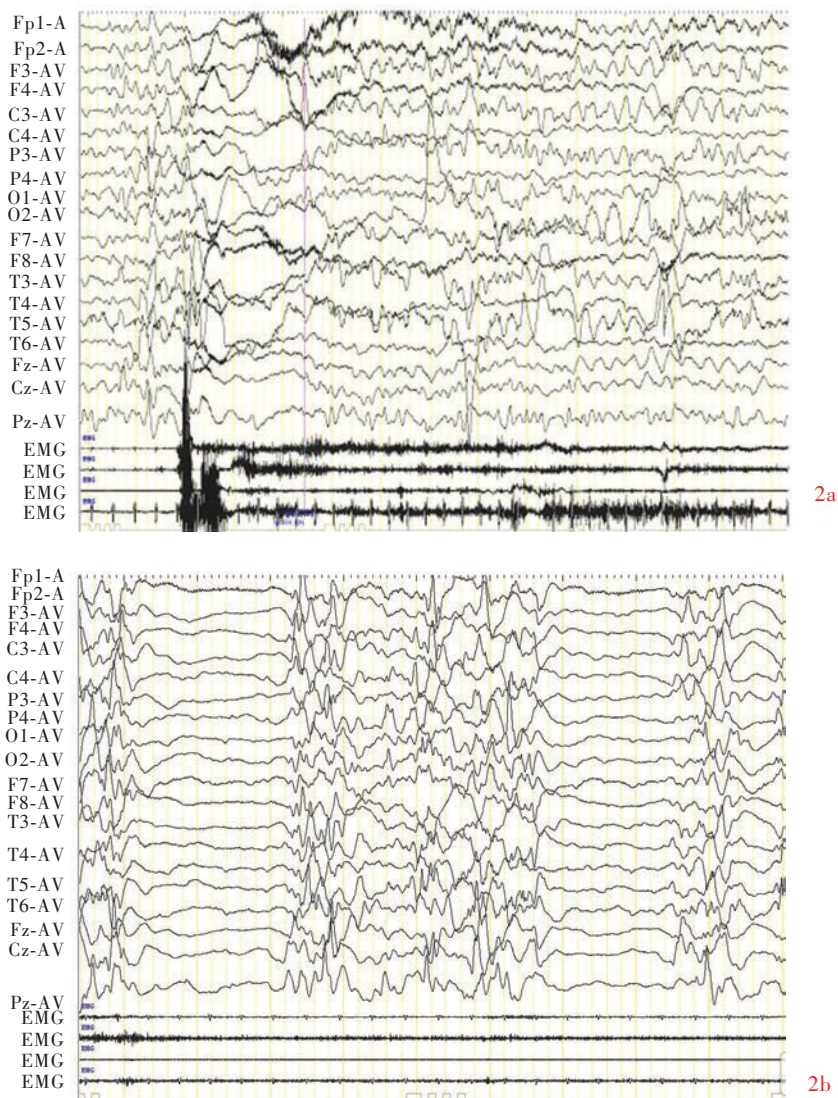


图 2 男性患儿, 42 d。临床诊断: Ohtahara 综合征。频繁点头、屈曲发作(痉挛或强直痉挛), 每次持续 1~8 s, 成串或不成串, 10~40 次/d。2a 出现 1 次痉挛发作, 之后出现头稍向右偏、右侧肢体强直伴上肢轻微抖动, EEG 可见广泛性高波幅慢波后出现左侧脑区尤以中央和顶区最为显著的尖波与 δ 混合节律, 约持续 10 s, 表现为痉挛与局灶性发作并存 2b 发作间期 EEG 呈爆发-抑制波形(显示 10 s)

Figure 2 Male, 42 d old. Clinical diagnosis: Ohtahara syndrome. He nodded or bent frequently (spasms or spasms-tonic), lasted 1-8 s/time, in clusters or not, 10-40 times/d. Seizure attack with his head turned right, tonic of right side body with right arm slightly trembling following a spasm. EEG findings were general high-amplitude slow waves (lasted 2 s) followed by sharps and δ rhythm appearing on left side of brain (mostly on central and parietal area) which lasted 10 s. It was a co-exist of spasms and focal seiwres (Panel 2a). The burst-suppression of interictal period (showed 10 s, Panel 2b).

作继发双侧强直-阵挛发作 29.58% (121/409 次)、局灶性发作持续状态为 7.09% [29/409 次, 其中部分性持续性癫痫(EPC)2 次], 以及局灶性发作与痉挛共存 2.44% (10/409 次, 图 2)。

2. 发作间期表现 脑电图表现为背景节律正常者占 53.31% (137/257 例)、广泛性背景减慢者为 18.68% (48/257 例)、局灶性慢波者为 28.02% (72/257 例)。发作间期脑电模式呈局灶性放电者占

35.80% (92/257 例), 其中同一例患儿发作间期放电部位与发作起始部位一致者占 79.35% (73/92 例); 而呈多灶性放电约为 19.07% (49/257 例)、广泛性放电占 10.51% (27/257 例)、无放电约为 34.63% (89/257 例)。

三、影像学特点

头部影像学检查显示正常者占 71.98% (185/257 例)、异常者占 28.02% (72/257 例); 在 72 例影像

学检查异常患儿中,与发作初始部位一致者占 66.67%(48/72 例),异常影像主要表现为局灶性皮质发育不良 34.72%(25/72 例)、结节性硬化 16.67%(12/72 例)、中枢神经系统肿瘤 13.89%(10/72 例)、脑萎缩或脑软化 11.11%(8/72 例)、脑血管畸形 9.72%(7/72 例)、海马硬化 4.17%(3/72 例)、脑白质异常 2.78%(2/72 例),其他异常占 6.94%(5/72 例)。

四、癫痫综合征以及其他癫痫情况分析

根据发作类型、发病年龄、发作间期脑电特征、病史、头部影像学表现,以及实验室检查等临床资料综合分析,约 69.26%(178/257 例)患儿可归于癫痫综合征,其余 79 例未达到 ILAE 癫痫综合征的诊断标准。

1. 年龄相关性癫痫综合征 约占 52.81%(94/178 例)。其中,良性婴儿癫痫(BIE)或良性家族性婴儿癫痫(BFIE)者占 54.26%(51/94 例), ≤ 3 个月者占 9.80%(5/51 例)、 > 3 个月至 1 岁者占 82.35%(42/51 例)、 $> 1 \sim 3$ 岁者 7.84%(4/51 例);伴中央颞区棘波的良性儿童癫痫(BECTS) 15.96%(15/94 例), $> 3 \sim 5$ 岁 3/15 例、 $> 5 \sim 7$ 岁 7/15 例、 > 7 岁 5/15 例;婴儿痉挛(IS)约为 15.96%(15/94 例), ≤ 3 个月者占 5/15 例、 > 3 个月至 1 岁者 10/15 例;Dravet 综合征患儿占 6.38%(6/94 例), > 3 个月至 1 岁 1/6 例、 $> 1 \sim 3$ 岁者 3/6 例、 $> 3 \sim 5$ 岁者 2/6 例;Lennox-Gastaut 综合征(LGS)占 3.19%(3/94 例), $> 3 \sim 5$ 岁 2/3 例、 $> 5 \sim 7$ 岁者 1/3 例;Ohtahara 综合征占 2.13%(2/94 例)年龄均 ≤ 3 个月;良性婴儿癫痫伴游走性局灶性发作者约为 2.13%(2/94 例), ≤ 3 个月者 1/2 例、 > 3 个月至 1 岁者 1/2 例。本组 94 例年龄相关性癫痫综合征患儿中, < 1 岁的患儿以良性婴儿癫痫或良性家族性婴儿癫痫多见[54.26%(51/94 例)];另有 15 例伴有局灶性发作的婴儿痉挛患儿,年龄均为 < 5 个月的婴儿,其局灶性发作可出现于痉挛之前、之后或与痉挛共存。

2. 部位相关性癫痫综合征 约有 44.94%(80/178 例)的患儿归于部位相关性癫痫综合征,其中额叶癫痫(FLE)占 62.50%(50/80 例)、颞叶癫痫(TLE)占 16.25%(13/80 例)、枕叶癫痫(OLE)占 13.75%(11/80 例)、顶叶癫痫(PLE)7.50%(6/80 例),可见额叶癫痫构成比超过颞叶癫痫。

3. 其他癫痫综合征 有 2.25%(4/178 例)患儿为 Rasmussen 综合征 2/4 例或免疫相关性癫痫(Immune-related epilepsy)2/4 例。

讨 论

在 1981 年 ILAE 癫痫发作分类中,根据发作时是否存在意识障碍将部分性发作分为简单部分性和复杂部分性发作^[5]。2001 年公布的修订方案则不再强调以意识障碍作为分类标准,而是重视个体发作描述中的定位线索与症状演变,自此部分性发作的起源与癫痫发作网路的概念形成^[6]。2017 年癫痫分类将部分性发作的术语改为局灶性发作^[2],不仅更加强调发作起源,而且对于局灶性发作根据主要症状的描述进行细分,使得分类方案更为丰富、准确而实用。

就症状学而言,本组呈局灶性发作的病例以双眼斜凝视[49.39%(202/409 次)]、偏转[34.72%(142/409 次)]、不对称性强直发作[33.74%(138/409 次)]最为常见;其次表现为过度运动、单侧肢体强直-阵挛、感觉异常、口角歪斜或局灶性感觉异常等,而局灶性肌阵挛、失张力较为少见。虽然,面红、口唇发绀、出汗、流涎等自主神经症状亦可见于全面性发作,但在局灶性发作中更为常见^[7],对于诊断局灶性发作具有鉴别诊断意义,甚至可以作为局灶性发作的突出症状,本组患儿中有 5 例 3~5 个月婴儿 12 次发作单纯表现为面红或口唇发绀,均诊断为局灶性自主神经性发作。本组 257 例患儿发作期初始脑电模式:296 次呈现局灶性特征,以脑区性特征多见,一侧大脑半球和局灶性特征次之;71 次表现为非一侧大脑半球或广泛性特征,应注意与全面性起源相鉴别;42 次发作期脑电图无明显改变或被大量运动伪差掩盖而无法辨识,应与非癫痫发作鉴别^[8]。以上情况在临床实践中可能难以鉴别,需结合发作期症状、影像学表现和神经心理活动等资料进行综合分析^[9]。

局灶性发作与大脑结构异常相关,头部 MRI 检查能够发现局灶性发作之部分病因。本组仅 72 例患儿 MRI 呈现异常影像,约占 28.02%(72/257 例),这是由于本研究与年龄相关的遗传性癫痫综合征所占构成比更大,诸如良性婴儿癫痫、良性家族性婴儿癫痫、伴中央颞区棘波的良性儿童癫痫等发作类型即占约 25.68%(66/257 例),其他发作类型如 Dravet 综合征、部分婴儿痉挛及额叶癫痫也均与遗传性病因相关,而结构异常的症状性局灶性癫痫所占比例相对较小,此也为儿童局灶性发作的病因特点。在本组脑结构性异常病例[28.02%(72/257 例)]中,以

局灶性皮质发育不良最常见,约 34.72%(25/72 例);其次为结节性硬化[16.67%(12/72 例)]和中枢神经系统肿瘤[13.89%(10/72 例)]。有研究显示,广泛性脑萎缩或脑软化也可以是局灶性发作的病因^[10],本组有 8 例患儿头部 MRI 提示脑萎缩或脑软化。近年来,脑白质病变与局灶性发作的关系日益受到重视,更多证据表明局灶性发作也可起源于皮质下白质结构^[11];在发作间期脑电图局灶性放电过程中,与发作期初始部位的一致率约 79.35%(73/92 例),与陈新等^[12]报告的 82.4%一致率相近。

随着影像学、电生理学和癫痫外科技术水平的提高与发展,对于局灶性癫痫的电-临床特征与功能和解剖关系日渐清晰,特定脑叶或脑区起源的癫痫多有其特征性的症状学和发作期脑电模式,一次癫痫发作可涉及多个脑叶或具有多种发作症状的组合,并且演变顺序相对固定。对于成年期的局灶性发作发作期症状与脑电图分析不仅满足于发作类型的诊断,还要为寻找发作起源和致痫灶提供线索,因为成年期的局灶性发作绝大多数为症状性癫痫,难治性癫痫的所占比例大,需要准确的术前定位。对于儿童期局灶性发作期症状与脑电图的研究除上述目的外,还要服务于癫痫综合征的诊断。儿童期局灶性发作可发生于多种癫痫综合征中,良性婴儿癫痫和良性家族性婴儿癫痫^[13]、伴中央颞区棘波的良性儿童癫痫^[14],局灶性发作是其唯一的发作类型,这些癫痫综合征均与遗传因素有关,而非结构性病因;局灶性发作亦可发生于婴儿痉挛症、Dravet 综合征、Lennox-Gastaut 综合征等婴幼儿时期的遗传性或获得性痫性脑病中^[15-17]。除上述临床特征外,本组部位相关性癫痫综合征患儿额叶癫痫发生率高于颞叶癫痫,与既往研究结果相一致^[18]。额叶癫痫发作多呈丛集性特点,以过度运动和发声症状更为常见^[19],发作间期放电不仅局限于额叶,可呈多灶性且受累范围较为广泛。伴有中央颞区棘波的良性儿童癫痫占学龄期儿童癫痫的 15%~25%,5~10 岁为发病高峰年龄^[20],但大多数患儿发作稀少,而额叶癫痫发作频繁,常于浅睡眠期成簇发作,更容易捕捉到临床发作,故本组年龄在 5 岁以上的患儿中额叶癫痫(38 例)多于伴有中央颞区棘波的良性儿童癫痫(12 例)。近年来,对于免疫相关性癫痫的认识逐渐提高,诊断与鉴别诊断过程中发现的此类病例也有所增加^[21],主要表现为局灶性发作^[22],呈持续状态,发作难以控制^[23]。

局灶性发作是儿童期十分常见的癫痫发作类型,视频脑电图的出现和临床应用提高了对该发作类型的认识,既往认为的全面性强直-阵挛发作已被纠正为局灶性发作或局灶继发双侧强直-阵挛发作;杨丽雯等^[24]对 296 例癫痫患儿临床特点进行总结,认为呈局灶性发作者可占儿童期癫痫类型的 52.70%(156/296 例);潘思培等^[25]对 275 次强直-阵挛发作的分析显示,继发性强直-阵挛发作所占比例高达 74.91%(206/275 次)。然而,由于头皮记录电极位置表浅,加之脑脊液、颅骨对脑电活动的衰减影响,一些深部皮质的局灶性放电需传导至更为表浅广泛的区域方能被记录到,其所反映的脑电活动是传导的结果而非起源部位,因此头皮 VEEG 存在定位、定侧较差等缺陷,由于头皮 VEEG 临床应用较为经济、便捷,目前仍是诊断局灶性发作不可替代的手段。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Liu XY. Clinical electroencephalography[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017: 260-272.[刘晓燕. 临床脑电图学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 260-272.]
- [2] Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, Connolly MB, French J, Guilhoto L, Hirsch E, Jain S, Mathern GW, Moshé SL, Nordli DR, Perucca E, Tomson T, Wiebe S, Zhang YH, Zuberi SM. ILAE classification of the epilepsies position paper of the ILAE commission for classification and terminology[J]. *Epilepsia*, 2017, 58:512-521.
- [3] Berg AT, Berkovic SF, Brodie MJ, Buchhalter J, Cross JH, van Emde Boas W, Engel J, French J, Glauser TA, Mathern GW, Moshé SL, Nordli D, Plouin P, Scheffer IE. Revised terminology and concepts for organization of seizures and epilepsies: report of the ILAE Commission on Classification and Terminology, 2005-2009[J]. *Epilepsia*, 2010, 51:676-685.
- [4] Wang XY, Ning SY, Yang SD. Electroencephalogram of status of epilepticus in child[J]. *Zhonghua Shi Yong Er Ke Lin Chuang Za Zhi*, 2017, 32:888-892.[王秀英, 宁书尧, 杨思达. 儿童癫痫持续状态的脑电图表现[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2017, 32:888-892.]
- [5] From the Commission on Classification and Terminology of the International League Against Epilepsy. Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures[J]. *Epilepsia*, 1981, 22:489-501.
- [6] Engel J Jr; International League Against Epilepsy (ILAE). A proposed diagnostic scheme for people with epileptic seizures and with epilepsy: report of the ILAE Task Force on Classification and Terminology[J]. *Epilepsia*, 2001, 42:796-803.
- [7] Dohesberger J, Ristic AJ, Walser G, Kuchukhidze G, Unterberger I, Höfler J, Amann E, Trinka E. Duration of focal complex, secondarily generalized tonic-clonic, and primarily generalized tonic-clonic seizures: a video-EEG analysis[J]. *Epilepsy Behav*, 2015, 49:111-117.
- [8] Kuang XJ, Ning ZS, Yang LM, Chen B, Zhang Q, Wu Z, Liao HM. Video electroencephalogram features of paroxysmal kinesigenic dyskinesia in children[J]. *Zhongguo Xian Dai Shen*

- Jing Ji Bing Za Zhi, 2018, 18:60-64.[旷小军, 宁泽淑, 杨理明, 陈波, 张钦, 吴照, 廖红梅. 儿童发作性运动诱发性运动障碍的视频脑电图特征[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18:60-64.]
- [9] Vollmar C, Noachtar S. Importance of imaging diagnostics and EEG for differential diagnosis of epileptic seizures [J]. Nervenarzt, 2017, 88:1119-1125.
- [10] Englot DJ, Konrad PE, Morgan VL. Regional and global connectivity disturbances in focal epilepsy, related neurocognitive sequelae, and potential mechanistic underpinnings [J]. Epilepsia, 2016, 57:1546-1557.
- [11] Deleo F, Thom M, Concha L, Bernasconi A, Bernhardt BC, Bernasconi N. Histological and MRI markers of white matter damage in focal epilepsy [J]. Epilepsy Res, 2018, 140:29-38.
- [12] Chen X, Chen J, Sha F, Che MQ, Wu N. Relationship between interictal electroencephalogram and imageological examination of children with partial epileptic seizure [J]. Lin Chuang Shen Jing Bing Xue Za Zhi, 2016, 29:55-57.[陈新, 陈静, 沙飞, 车明清, 吴旒. 探讨儿童部分性癫痫发作间期脑电图与影像学关系[J]. 临床神经病学杂志, 2016, 29:55-57.]
- [13] Hewson S, Puka K, Mercimek-Mahmutoglu S. Variable expressivity of a likely pathogenic variant in KCNQ2 in a three-generation pedigree presenting with intellectual disability with childhood onset seizures [J]. Am J Med Genet A, 2017, 73:2226-2230.
- [14] Matos M, Bara T, Clark S, Zeigelboim BS, Marques JM, Liberalesso PB. Benign rolandic epilepsy of childhood and central auditory processing disorder: a noncasual neurophysiological association [J]. Epilepsy Behav, 2018, 89:55-58.
- [15] Song JM, Hahn J, Kim SH, Chang MJ. Efficacy of treatments for infantile spasms: a systematic review [J]. Clin Neuropharmacol, 2017, 40:63-84.
- [16] Turkdogan D, Thomas G, Demirel B. Ketogenic diet as a successful early treatment modality for SCN2A mutation [J]. Brain Dev, 2019, 41:389-391.
- [17] Resnick T, Sheth RD. Early diagnosis and treatment of Lennox-Gastaut syndrome [J]. J Child Neurol, 2017, 32:947-955.
- [18] Fernandez - Baca Vaca G, Mayor CL, Losarcos NG, Park JT, Lüders HO. Epileptic seizure semiology in different age groups [J]. Epileptic Disord, 2018, 20:179-188.
- [19] Hartl E, Knoche T, Choupina HM, Rémi J, Vollmar C, Cunha JP, Noachtar S. Quantitative and qualitative analysis of ictal vocalization in focal epilepsy syndromes [J]. Seizure, 2018, 60:178-183.
- [20] Adebimpe A, Bourel-Ponchel E, Wallois F. Identifying neural drivers of benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes [J]. Neuroimage Clin, 2017, 17:739-750.
- [21] Yeshokumar AK, Pardo CA. Autoimmune epilepsies [J]. Semin Pediatr Neurol, 2017, 24:161-167.
- [22] Sands TT, Nash K, Tong S, Sullivan J. Focal seizures in children with anti - NMDA receptor antibody encephalitis [J]. Epilepsy Res, 2015, 112:31-36.
- [23] Arayakarnkul P, Chomtho K. Treatment options in pediatric super-refractory status epilepticus [J]. Brain Dev, 2019, 41:359-366.
- [24] Yang LW, Zhou YF, Zhou SZ, Sun DK, Qiu PL, Pan G, Wang XH, Ding YF. Analysis of the data of long-term video-EEG in 1016 children with proxymal diseases [J]. Dian Xian Yu Shen Jing Dian Sheng Li Xue Za Zhi, 2013, 22:208-210.[杨丽雯, 周澜峰, 周水珍, 孙道开, 邱鹏玲, 潘岗, 王新华, 丁一峰. 儿童长程视频脑电图监测 1016 例发作性疾病谱分析[J]. 癫痫与神经电生理学杂志, 2013, 22:208-210.]
- [25] Pan SP, Liu XZ, Wang F, Han T, Wang J, Zhang W. Video-EEG analysis in the duration of generalized tonic-clonic seizures [J]. Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi, 2012, 28:63-65.[潘思培, 刘兴洲, 王芳, 韩涛, 王静, 张玮. 视频脑电图对全身强直-阵挛发作持续时间的分析[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28:63-65.]

(收稿日期:2019-09-06)

第九届世界华人神经外科学术大会征文通知

由世界华人神经外科协会、北京市王忠诚医学基金会和北京市神经外科研究所主办,武汉医学会、武汉医学会神经外科分会和华中科技大学同济医学院附属同济医院共同承办的第九届世界华人神经外科学术大会拟定于 2020 年 5 月 7-10 日在湖北省武汉市召开。

1. 征文内容 中枢神经系统肿瘤、脑血管病、颅脑创伤、神经外科重症管理、功能神经外科、脊柱脊髓疾病、小儿神经外科、先天性疾病、神经介入、神经内镜、护理、基础研究(含转化医学)等基础与临床研究。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文摘要 1 份,字数 800~1000 字,请按照背景与目的、材料与方法、结果、结论格式书写,并于文题下注明作者姓名(注明第一作者或通讯作者)、工作单位、地址、邮政编码、联系方式 and Email 地址。要求内容科学性强、重点突出、数据可靠、结论恰当、文字通顺精炼。

3. 投稿方式 会议接受网络投稿或电子版投稿,请登录会议官方网站 www.icfns.com,在线注册并投稿;或将电子版发送至: master@icfns.com,并于主题中注明“世界华人神经外科学术大会征文”。

4. 截稿日期 2020 年 2 月 28 日。

5. 联系方式 联系人:何乐。联系电话:(010)59976765,(010)59975633。Email: icfns1212@163.com。联系人:邹宗颖。联系电话:(027)83662448。Email: naowai@tjh.tjmu.edu.cn。详情请登录会议官方网址 <http://www.icfns.com>。