

# 重视癫痫持续状态的脑电图监测

宿英英

【关键词】 癫痫持续状态； 脑电描记术； 重症监护病房； 综述

【Key words】 Status epilepticus; Electroencephalography; Intensive care units; Review

## Pay attention to EEG monitoring in status epilepticus

SU Ying-ying

Neurocritical Care Unit, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China (Email: tangsuyingying@sina.com)

This study was supported by National Key Department of Neurology and Critical Care Medicine Funded by Chinese Health and Family Planning Commission, and National High Technology Research and Development Program of China (863 Program, No. 2015AA020514).

癫痫持续状态(SE)的病理生理学基础是脑部神经元异常放电<sup>[1-2]</sup>。脑电图(EEG)为其常规检测技术,欧洲神经科学协会联盟(EFNS)<sup>[1]</sup>和美国神经重症学会(NCS)<sup>[2]</sup>均推荐在癫痫持续状态的诊断与治疗过程中进行视频脑电图监测。截至2013年,流行病学调查资料提示,我国仅有33%的神经重症监护病房(NCU)配有视频脑电图监测设备<sup>[3]</sup>。显然,这些仪器设备的配置远远不够,相关工作的开展任重而道远。为了推进我国癫痫持续状态脑电图监测工作,中华医学会神经病学分会神经重症协作组分别于2014和2015年发布《惊厥性癫痫持续状态监护与治疗(成人)中国专家共识》<sup>[4]</sup>和《神经重症监护病房脑电图监测规范推荐意见》<sup>[5]</sup>。作为共识的执笔者和推广者,笔者期望更多的神经内科、神经外科、急诊科和重症医学科医师积极参与共识的解读与讨论。

### 一、脑电图监测的进展

1. 脑电图监测设备的更新 20世纪90年代,随着脑电图仪器设备抗干扰部件的改进和优化,在各种医疗监测设备集中的神经重症监护病房可移动

台式脑电图仪和脑电图工作站已经开始应用<sup>[6]</sup>,便携式脑电图仪在急诊科、重症医学科或其他专科的应用亦极为方便、快捷。脑电图监测设备的更新换代,使癫痫持续状态的诊断与治疗更加精准。因此笔者认为,简单的临床推断式诊断与治疗方式应成为过去,充分应用脑电图技术进行癫痫持续状态的识别[如非惊厥性癫痫持续状态(NCSE)]与鉴别(如不自主运动)应引起重视。

2. 脑电图监测技术的改进 与常规脑电图监测相比,视频脑电图监测技术更有助于诊断与治疗癫痫持续状态,特别是非经典或难以识别的癫痫持续状态、微小节律性抽搐而脑电图显示广泛性痫样放电的癫痫持续状态、抽搐停止而脑电图仍有持续痫样放电的癫痫持续状态,均可通过视频脑电图监测获得诊断依据<sup>[7-8]</sup>。根据笔者的体会,神经重症监护病房诊断癫痫持续状态应有视频脑电图监测技术的支持,该项技术使我们进入一个全新的工作状态。

3. 脑电图监测结果分析的突破 长达数小时至数天的持续脑电图监测包含大量的脑电信息,唯有改进和优化脑电图分析系统,才能为临床医师所用。目前的脑电图分析系统已经能够做到:(1)迅速检测和记录痫样放电,为及时诊断与治疗提供依据。(2)精确计算痫样放电频率,为调整药物治疗提供信息。(3)准确分析发作间期脑电模式,为复发风险提供预警<sup>[9-11]</sup>。笔者相信,随着脑电图分析系统的不断突破,癫痫持续状态的诊断与治疗将会更加精准。

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2015.11.001

基金项目:国家临床重点专科建设项目-神经内科;国家临床重点专科建设项目-重症医学科;国家高技术研究发展计划(863计划)项目(项目编号:2015AA020514)

作者单位:100053 北京,首都医科大学宣武医院神经内科重症监护病房,Email:tangsuyingying@sina.com

## 二、脑电图监测的临床意义

1. 提供诊断依据 脑电图监测技术的应用,使非惊厥性癫痫持续状态的识别更加容易。惊厥性癫痫持续状态(CSE)是临床最常见、最紧急、最严重的癫痫持续状态类型,临床主要表现为肢体强直、阵挛或强直-阵挛,进入神经重症监护病房的患者大多伴意识障碍。经抗癫痫药物(AEDs)治疗后,约48%的惊厥性癫痫持续状态患者脑电图呈现非惊厥性癫痫,14%仍为非惊厥性癫痫持续状态<sup>[6]</sup>。非惊厥性癫痫持续状态发作持续时间在10小时内,病死率为10%;超过20小时,病死率增至85%<sup>[12]</sup>。因此笔者强调,无论在急诊科还是在神经重症监护病房,均不应漏诊非惊厥性癫痫持续状态。

2. 指导药物治疗 脑电图监测技术的应用,使临床医师在治疗癫痫持续状态时能够做到:(1)初始抗癫痫药物治疗不满意时,根据脑电图监测结果,调整抗癫痫药物或麻醉药物。(2)难治性癫痫持续状态(RSE)麻醉药物疗效不理想时,根据脑电图监测结果,增加其他治疗方法(如低温疗法、手术等)<sup>[13]</sup>。(3)癫痫持续状态或难治性癫痫持续状态得到有效控制时,为过渡治疗(静脉给药过渡到口服用药)提供依据<sup>[4,11,14-15]</sup>。因此笔者建议,根据脑电图监测结果指导癫痫持续状态治疗应成为医疗常规。

3. 提出医疗决策 对于因抗癫痫药物或麻醉药物过量而出现深昏迷或脑电静息( $< 10 \mu\text{V}$ )的患者,停止静脉给药或减少药物剂量成为合理选择,根据脑电图监测结果,可制定下一步治疗调整方案。对于排除药物影响而脑电持续静息( $\leq 2 \mu\text{V}$ )的患者,虽然临床抽搐停止、脑电图痫样放电消失,但须结合诱发电位(EP)、经颅多普勒超声(TCD)和脑血管造影等技术,判断神经功能是否逆转,并决定是否撤退(withdraw)治疗<sup>[16-18]</sup>。因此笔者强调,脑电图监测应成为神经功能评价不可或缺的方法。

## 三、脑电图监测的局限性

1. 监测人员的局限 脑电图监测需要经过专业训练的医师进行规范化操作和正确判读,脑电图仪的使用和养护也需要掌握仪器设备性能的专人负责。但目前我国从事这一专业的人员缺少、规范化培训不足。因此,神经重症监护病房脑电图监测的临床应用受到限制。笔者认为,能够改变这一现状的唯一方法是扩大培训规模,使更多的临床医师和技术人员掌握脑电图监测技术。

2. 监测时间的局限 癫痫持续状态患者的脑电

图监测时间至少6小时,难治性癫痫持续状态患者至少24~48小时,甚至更长。监测期间,电极压迫和电极下导电膏对头皮的损伤、台式脑电图仪与床旁治疗或护理的冲突、患者离开重症监护病房进行其他检查等,均可干扰或中断脑电图监测。故笔者认为,改进脑电图监测技术是解决这一问题的唯一有效方法。

3. 监测期间护理的局限性 为防止护理致电极脱落和视频监控目标移位,笔者提出“集中护理”概念,并建立“癫痫持续状态专项护理”规范,即翻身、拍背、吸痰、采血、注射药物等在相对较短时间内集中完成,随后即刻检查监测效果并调试视频监控目标。即便如此,护理工作与脑电图监测工作仍难免相互影响。因此笔者认为,神经重症监护病房脑电图监测患者的精细化管理成为新的挑战。

笔者将神经重症监护病房开展的癫痫持续状态患者脑电图监测的临床体会和思路加以整理,希望能够抛砖引玉,使癫痫持续状态和难治性癫痫持续状态的诊断与治疗更上一层楼,使更多的患者获得良好结局。

## 参 考 文 献

- [1] Meierkord H, Boon P, Engelsens B, Göcke K, Shorvon S, Tinuper P, Holtkamp M; European Federation of Neurological Societies. EFNS guideline on the management of status epilepticus in adults. *Eur J Neurol*, 2010, 17:348-355.
- [2] Brophy GM, Bell R, Claassen J, Alldredge B, Bleck TP, Glauser T, Laroche SM, Riviello JJ Jr, Shutter L, Sperling MR, Treiman DM, Vespa PM; Neurocritical Care Society Status Epilepticus Guideline Writing Committee. Guidelines for the evaluation and management of status epilepticus. *Neurocrit Care*, 2012, 17:3-23.
- [3] Su YY, Wang M, Feng HH, Chen WB, Ye H, Gao DQ, Zhang Y, Zhang YZ. An overview of neurocritical care in China: a nationwide survey. *Chin Med J (Engl)*, 2013, 126:3422-3426.
- [4] Neurocritical Care Committee of Chinese Society of Neurology. Expert consensus of care and treatment for convulsive status epilepticus in China (adults). *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2014, 47:661-666. [中华医学会神经病学分会神经重症协作组. 惊厥性癫痫持续状态监护与治疗(成人)中国专家共识. *中华神经科杂志*, 2014, 47:661-666.]
- [5] Neurocritical Care Committee of Chinese Society of Neurology. Recommendations for EEG monitoring in Neurocritical Care Unit. *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2015, 48:547-550. [中华医学会神经病学分会神经重症协作组. 神经重症监护病房脑电图监测规范推荐意见. *中华神经科杂志*, 2015, 48:547-550.]
- [6] DeLorenzo RJ, Waterhouse EJ, Towne AR, Boggs JG, Ko D, DeLorenzo GA, Brown A, Garnett L. Persistent nonconvulsive status epilepticus after the control of convulsive status epilepticus. *Epilepsia*, 1998, 39:833-840.
- [7] Raoul S, Peter WK. Electroencephalographic criteria for nonconvulsive status epilepticus: synopsis and comprehensive

- survey. *Epilepsia*, 2012, 53:1-51.
- [8] Kaplan PW. EEG monitoring in the intensive care unit. *Am J Electroneurodiagnostic Technol*, 2006, 46:81-97.
- [9] American Society of Electroneurodiagnostic Technologists Inc. National competency skill standards for ICU/cEEG monitoring. *Am J Electroneurodiagnostic Technol*, 2008, 48:258-264.
- [10] Claassen J, Hirsch LJ, Kreiter KT, Du EY, Connolly ES, Emerson RG, Mayer SA. Quantitative continuous EEG for detecting delayed cerebral ischemia in patients with poor-grade subarachnoid hemorrhage. *Clin Neurophysiol*, 2004, 115:2699-2710.
- [11] Tian F, Su YY, Chen W, Gao R, Zhang Y, Zhang Y, Ye H, Gao D. RSE prediction by EEG patterns in adult GCSE patients. *Epilepsy Res*, 2013, 105:174-182.
- [12] Young GB, Jordan KG, Doig GS. An assessment of nonconvulsive seizures in the intensive care unit using continuous EEG monitoring: an investigation of variables associated with mortality. *Neurology*, 1996, 47:83-89.
- [13] Ren GP, Su YY, Tian F, Zhang YZ, Gao DQ, Liu G, Chen WB. Early hypothermia for refractory status epilepticus. *Chin Med J (Engl)*, 2015, 128:1679-1682.
- [14] Chen WB, Gao R, Su YY, Zhao JW, Zhang YZ, Wang L, Ren Y, Fan CQ. Valproate versus diazepam for generalized convulsive status epilepticus: a pilot study. *Eur J Neurol*, 2011, 18:1391-1396.
- [15] Holtkamp M, Masuhr F, Harms L, Einhäupl KM, Meierkord H, Buchheim K. The management of refractory generalised convulsive and complex partial status epilepticus in three European countries: a survey among epileptologists and critical care neurologists. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2003, 74:1095-1099.
- [16] Young GB, Kreeft JH, McLachlan RS. EEG and clinical associations with mortality in comatose patients in a general intensive care unit. *J Clin Neurophysiol*, 1999, 16:354-360.
- [17] Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, Geocadin RG, Zimmerman JL, Donnino M, Gabrielli A, Silvers SM, Zaritsky AL, Merchant R, Vanden HT, Kronick SL. Part 9: post-cardiac arrest care. 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 2010, 122(Suppl 3):768-786.
- [18] Pellegrino ED. Decisions to withdraw life-sustaining treatment: a moral algorithm. *JAMA*, 2000, 283:1065-1067.

(收稿日期:2015-11-09)

## · 小词典 ·

### 中英文对照名词词汇(一)

- γ-氨基丁酸 γ-aminobutyric acid(GABA)
- γ-氨基丁酸 A 型受体  
γ-aminobutyric acid A receptor(GABA<sub>A</sub>R)
- α-氨基-3-羟基-5-甲基-4-异噁唑丙酸  
α-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazole propionic acid (AMPA)
- 白细胞介素-6 interleukin-6(IL-6)
- 半侧巨脑症 hemimegalencephaly(HME)
- 比值比 odds ratio(OR)
- 丙氨酸转氨酶 alanine aminotransferase(ALT)
- 草酰乙酸 oxaloacetate(OxAc)
- 常染色体显性遗传性脑动脉病伴皮质下脑梗死和白质脑病  
cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy(CADASIL)
- 超级难治性癫痫持续状态  
super-refractory status epilepticus(super-RSE)
- 超敏 C-反应蛋白  
high-sensitivity C-reactive protein(hs-CRP)
- 持续脑电图监测 continuous electroencephalogram(cEEG)
- 重复时间 repetition time(TR)
- 磁共振血管造影 magnetic resonance angiography(MRA)
- 磁敏感加权成像 susceptibility-weighted imaging(SWI)
- 大脑中动脉 middle cerebral artery(MCA)
- 单侧周期性放电 lateralized periodic discharges(LPDs)
- 单纯部分性发作持续状态  
simple partial status epilepticus(SPSE)
- 单纯疱疹病毒 herpes simplex virus(HSV)
- 单纯疱疹病毒性脑炎 herpes simplex encephalitis(HSE)
- 单光子发射计算机断层摄影术  
single-photon emission-computed tomography(SPECT)
- S-100 蛋白 S-100 protein(S-100)
- 低密度脂蛋白胆固醇  
low-density lipoprotein cholesterol(LDL-C)
- 癫痫持续状态 status epilepticus(SE)
- 癫痫猝死 sudden unexpected death in epilepsy(SUDEP)
- 电压门控性钠离子通道  
voltage-gated sodium channel(VGSC)
- 凋亡诱导因子 apoptosis-inducing factor(AIF)
- 动态脑电图 ambulatory electroencephalogram(AEEG)
- 短潜伏期体感诱发电位  
short-latency somatosensory-evoked potential(SLSEP)
- 二氧化碳分压 partial pressure of carbon dioxide(PaCO<sub>2</sub>)
- 发育商 development quotient(DQ)
- C-反应蛋白 C-reactive protein(CRP)
- 非霍奇金淋巴瘤 non-Hodgkin's lymphoma(NHL)
- 非惊厥性癫痫持续状态  
non-convulsive status epilepticus(NCSE)
- 非难治性癫痫持续状态  
non-refractory status epilepticus(non-RSE)
- 风疹病毒 rubella virus(RV)
- 脯氨酸羟化酶 prolyl hydroxylase(PHD)