

# 癫痫流行病学研究

洪震

【关键词】 癫痫； 流行病学研究； 综述

【Key words】 Epilepsy; Epidemiologic studies; Review

## New progress of epidemiological research in epilepsy

HONG Zhen

Department of Neurology, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China (Email: profzhong@sina.com)

癫痫(epilepsy)是脑部的一种疾病,其特点是脑组织中持续存在癫痫反复发作的易感性,以及由此引起的神经生化、认知、心理和社会后果。目前,全球约有  $50 \times 10^6$  例癫痫患者,其中 80% 在发展中国家,我国约  $9 \times 10^6$  余例患者,每年仍新增  $450 \times 10^3$  余例,目前活动性病例约  $6.50 \times 10^6$  例,其中农村地区约占 2/3,治疗缺口达 70%<sup>[1]</sup>。流行病学研究之主要目的是了解癫痫发作频率、自然史和危险因素等信息,寻找并评价控制癫痫的有效干预手段。癫痫的流行病学研究兴起于 20 世纪 50 年代,当时由于对癫痫的定义和诊断标准尚未统一,导致各项研究结果间差异颇大,缺乏可比性。1993 年,国际抗癫痫联盟(ILAE)在 *Epilepsia* 上公布了“癫痫流行病学研究指南”,至此癫痫定义、分类标准化和诊断准确性得以统一<sup>[2]</sup>;2011 年,国际抗癫痫联盟流行病学委员会对该指南做了进一步修订并再版,从而使流行病学研究方法更趋统一<sup>[3]</sup>。本文对近年来癫痫流行病学新进展进行概述。

### 一、癫痫定义

癫痫的诊断是基于癫痫发作确凿病史的临床诊断。由专业人员根据病史、发作症状的描述和神经系统检查以明确诊断,标准化的研究方法应包含上述 3 项诊断要素,规范标准以利于阐明。如有脑电图和其他诊断工具也可应用,但缺乏这些条件仍可明确诊断。脑电图有助于癫痫的诊断,但约有 40% 的患者常规脑电图无异常,经多次随访或采用

其他方法,如长程脑电图和视频脑电等可提高阳性检出率。另一方面,一次孤立性发作后,异常脑电图(伴癫痫发作)有助于癫痫分类。流行病学研究对癫痫有极严格的定义,若缺乏标准化定义,诊断的准确性和癫痫发作分类的差异即会影响各项研究结果的可比性。以下概念是流行病学研究中有关癫痫的定义<sup>[2]</sup>:(1)癫痫发作(epileptic seizure)。脑组织存在的一组神经元异常和过度放电引起的各种临床表现,如突然和短暂性意识、运动、感觉、自主神经或精神改变,但自身能够感知或被他人察觉。(2)癫痫。无任何直接原因所引起的反复发作( $\geq 2$ 次)。24 小时内多次发作被认为是多个事件,一次癫痫发作被认为是单个事件。此外,仅有热性惊厥或新生儿发作不包括在该分类中。(3)活动性癫痫(active epilepsy)。在流行病学调查中,无论是否予抗癫痫药物(AEDs)治疗,以往 2~5 年内至少有一次发作。也有研究将时间限定在 1 年以内,以保证回忆的正确性<sup>[1]</sup>。国际抗癫痫联盟 2005 年即公布了癫痫之定义,2014 年又提出了操作性定义,供基础和临床研究应用<sup>[4]</sup>。

### 二、发作类型

癫痫发作的国际分类是以临床表现和脑电图为标准,但在癫痫流行病学的现场调查中应用脑电图是不现实的,主要依据为临床表现。国际抗癫痫联盟 1981 年公布的发作分类,虽然进入 21 世纪后进行多次更新,但该分类仍被大多数流行病学调查研究所应用。将癫痫发作分为全面性发作、部分性发作和不能分类的发作。此外,依据临床表现再尽可能细分亚型。癫痫发作和癫痫可能是中枢神经系统或系统性病变的临床表现,根据发作的分类基于是

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2014.11.001

作者单位:200040 上海,复旦大学附属华山医院神经内科,  
Email: profzhong@sina.com

否存在急性损伤,可以区分诱发性发作(provoked seizure)和非诱发性发作(unprovoked seizure)。

### 三、研究方法

癫痫的流行病学调查方法主要分为两种,一种是在某一时间点(或时间段)在某一人群中采用普查或抽样的方法了解该时间点癫痫患病情况,称为横断面研究(cross-sectional study)。通过横断面研究可以获得患病率及其在各亚组人群中的差异如性别、年龄、地区、种族等。另一种是对某一特定人群进行长期随访观察以了解随着时间的推移,该人群新发癫痫病例,称为纵向研究(longitudinal study)。纵向研究一般可对某一特定人群先行基线调查,了解该人群的相关指标和患病情况,建立档案,此后定期了解新发病情况和原有病例病情进展情况,可以获得癫痫发病率和病死率等的资料。

流行病学调查的关键是调查设计。在发达国家,由于疾病登记体系较完备,流行病学数据一般源于人群的疾病登记系统。其优点是能够极大地提高调查效率,缺点是可能遗漏未就诊和已接受治疗的患者。在发展中国家,一般采用入户调查方式,其两阶段法的设计方案由于能够节省人力和物力、提高调查效率而被诸多研究机构所采用。在调查第1阶段,需要对研究群体进行筛查以发现可能患病的对象,通过问卷筛查询问癫痫相关症状、是否诊断过癫痫或是否服用过抗癫痫药物等。第2阶段,对问卷筛查阳性患者进行全面病史和神经系统检查后作出诊断。由于存在社会歧视现象,癫痫患者往往隐瞒患病的事实。因此,入户调查方式尽管能够发现未经治疗的癫痫患者,但也有可能遗漏隐瞒病情的患者。

### 四、患病率和发病率

癫痫中位终身患病率在高收入国家为5.80%,低收入国家的城市和农村地区分别为10.30%和15.40%<sup>[5]</sup>。人群入户调查发现,活动性癫痫的年龄别患病率在高收入国家为2.70%~7.10%、中低收入国家为3.70%~22.20%、低收入国家为2.20%~16.00%(表1)<sup>[6]</sup>。我国的流行病学调查资料显示,癫痫患病率为0.90%~4.80%<sup>[1]</sup>,在中低收入国家中处于较低水平。不同地区之间也存在明显差异,如完成于2002年的我国农村六地区癫痫患病率调查结果显示,癫痫终身患病率为4.70%~8.50%,其中宁夏回族自治区、黑龙江省、江苏省活动性癫痫患病率分别为6.40%、5.32%和5.22%,而上海市郊区、

河南省、山西省则为3.84%、3.50%和3.65%<sup>[7]</sup>。最近发表的湖南省岳阳市3万余人的流行病学调查结果显示,癫痫终身患病率为4.50%,1年内活动性癫痫患病率为2.80%<sup>[8]</sup>。

关于癫痫中位发病率,高收入国家为45/10万,低于其他国家(81.70/10万)<sup>[9]</sup>。一项Meta分析结果表明,高收入国家、中低收入国家和低收入国家癫痫发病率依次升高,分别为24~83.30/10万、35~162/10万和25~215/10万<sup>[10]</sup>。我国的大规模人群调查资料显示,癫痫年发病率农村和城市分别为25/10万和35/10万,处于中等水平<sup>[1]</sup>。对我国农村和少数民族地区进行的流行病学调查显示出地区间的差异,高发地区有新疆维吾尔自治区、陕西省、云南省,年发病率约为60/10万;而福建省、浙江省、贵州省发病率较低,年发病率低于10/10万<sup>[1]</sup>。从高收入国家、中低收入国家和低收入国家癫痫患病率和发病率依次升高的趋势可以看出,患病率升高幅度远低于发病率。因此,最近有学者提出,这种情况很可能是由于在中低收入国家和低收入国家癫痫病死率远高于高收入国家<sup>[11]</sup>。

### 五、病死率

大量研究证据表明,癫痫可影响患者预期寿命,其病死率间接反映疾病严重程度。文献报道的癫痫病死率为1~4.50/10万,我国为3~7.90/10万<sup>[1]</sup>。由于癫痫不作为单独疾病列入死亡登记表的“死因”,故上述病死率数据并不可靠。采用标化死亡比(SMR)比较癫痫患者与普通人群的死亡情况,能够更准确地反映疾病严重程度。一项涵盖21项临床研究的Meta分析结果显示,癫痫患者的死亡风险是普通人群的1.20~9.30倍(SMR:1.20~9.30)<sup>[12]</sup>。癫痫患者的死因主要有癫痫持续状态(SE)、意外事故、自杀、癫痫猝死(SUDEP)等。对“中国癫痫防治管理示范项目”中的患者平均随访2年发现,主要死因是伤害(30%)和脑卒中(30%),而恶性肿瘤、肺炎和心肌梗死占15%、6%和5%;肺炎、伤害、脑卒中和恶性肿瘤的SMR分别为21.30、12.20、7.00和1.60<sup>[13]</sup>。对2004年中国人口年龄构成进行标化后,得出总SMR为3.85,其中15~19岁、20~24岁和25~29岁组SMR分别为23.30、40.20和33.30,表明癫痫死亡在青年人群中极为严重(图1)<sup>[13]</sup>。

### 六、癫痫猝死

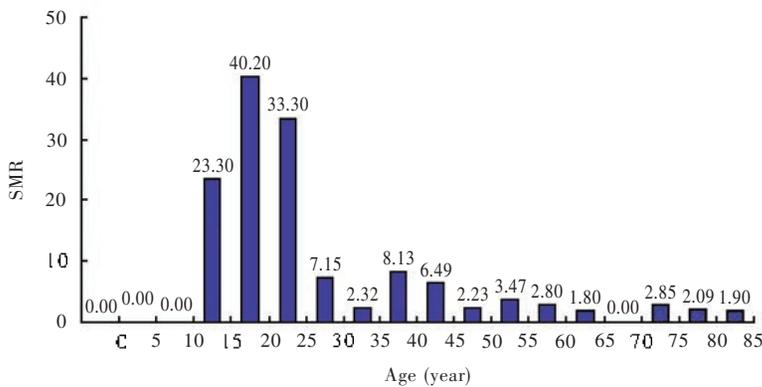
近20年来,西方国家研究发现,癫痫猝死发生率极高,是癫痫患者早逝风险增加的重要原因<sup>[14]</sup>。

表 1 不同收入水平国家活动性癫痫病患病率和终身患病率<sup>[6]</sup>

Table 1. Prevalence of active and lifetime epilepsy in different economic areas<sup>[6]</sup>

Country or region	Author	Active epilepsy prevalence (%)	Lifetime prevalence (%)	Active epilepsy proportion (%)	Country or region	Author	Active epilepsy prevalence (%)	Lifetime prevalence (%)	Active epilepsy proportion (%)
<b>HIE</b>					<b>LMIE</b>				
Gram*	Mathai (1968)	2.30	3.40	67	Ecuador*	Cruz (1985)	17.10	27.00	63
UK	Goodridge (1983)	5.30	17.00	31.40	Ecuador*	Phcencia (1992)	8.00	14.30	56
USA*	Haerer (1986)	6.80	10.40	65	Guatemala*	Mendizabal (1996)	5.80	8.50	69
Finland	Keranen (1989)	6.30	7.00	90	Bolivia*	Nicoletti (1999)	11.30	12.50	90
USA	Hauser (1991)	6.80	8.20	83	China*	Wang (2003)	4.60	7.00	66
Sicily Italy*	Reggio (1996)	2.70	3.20	84	Peru*	Montano (2005)	16.60	32.10	52
UK	Wright (2000)	4.50	7.30	62	Colombia*	Velez (2006)	10.10	11.30	89
Sicily Italy*	Rocca (2001)	3.30	4.50	73	Argentina*	Melcon (2007)	3.80	6.20	60
USA	MMWR (2005)	10.40	19.40	54	Brazil*	Noronha (2007)	5.40	9.20	58
Taiwan China*	Chen (2006)	2.70	3.80	71	Tibet China*	Zhao (2008)	2.40	2.50	95
USA	Kobau (2006)	15.90	30.10	53	Turkey*	Velioglu (2010)	5.30	6.50	82
USA	Kelvin (2007)	5.10	5.90	86	Tibet China*	Zhao (2010)	22.80	23.50	97
USA	Kobau (2007)	7.80	13.30	59	Georgia*	Lomidze (2012)	8.80	11.45	77
Norway	Brodtkorb (2008)	6.70	22.90	29	<b>LIE</b>				
USA	Bliott (2008)	10.50	17.60	60	India*	Bharucha (1998)	3.60	4.70	76
USA	Ferguson (2008)	10.50	19.20	55	Tanzania*	Rwiza (1992)	10.20	11.40	89
<b>UMIE</b>					Pakistan*	Aziz (1994)	10.20	11.90	84
Brazil*	Borges (2002)	12.40	18.60	67	India*	Mani (1998)	4.60	5.40	86
Brazil*	Gomes (2002)	5.10	16.30	31	India*	Radhakrishna (2000)	4.90	6.30	79
Brazil*	Borges (2004)	13.30	18.60	72	Gambia*	Coleman (2002)	4.30	4.90	86
Turkey*	Calisir (2006)	8.50	12.30	69	Honduras*	Medina (2005)	15.40	23.30	66
Croatia*	Josipovic-Jelic (2011)	10.70	11.10	96	Tanzania*	Winlder (2009)	8.60	11.20	77
China*	Pi (2012)	3.70	4.50	83	India*	Banerjee (2010)	5.90	6.40	92

\*household survey. HIE, high income economic, 高收入国家或地区; MMWR, the Centers for Disease Control and Prevention's Morbidity and Mortality Weekly Report, 美国疾病预防控制中心发病率和死亡率周报; UMIE, upper middle income economic, 中高收入国家或地区; LMIE, low middle income economic, 中低收入国家或地区; LIE, low income economic, 低收入国家或地区



SMR, standard mortality ratio, 标准化死亡比

图 1 中国农村地区癫痫 SMR 值图示 (以 2004 年中国人口构成标化)<sup>[13]</sup>

Figure 1 SMR of epilepsy in rural China (standardized by the 2004 population structure in China)<sup>[13]</sup>.

目前癫痫死亡,特别是癫痫猝死已经成为国际上癫痫相关研究的热点之一。癫痫猝死是癫痫患者突发、意外且原因不明的死亡,2012 年 Nashef 等<sup>[15]</sup>提出癫

痫猝死的新的统一定义和分类。新提出的定义和分类对既往定义和分类中含糊的内容进行修订,并将既往定义中可能被忽略的、部分值得研究的病例也

**表 2** 新的癫痫猝死定义及分类标准<sup>[15]</sup>  
**Table 2.** Proposed unified SUDEP definition and classification<sup>[15]</sup>

Classification	Definition
Definite SUDEP	Sudden, unexpected, witnessed or unwitnessed, nontraumatic and nondrowning death, occurring in benign circumstances, in an individual with epilepsy, with or without evidence for a seizure and excluding documented status epilepticus (seizure duration $\geq 30$ min or seizures without recovery in between), in which postmortem examination does not reveal a cause of death
Definite SUDEP plus	Conforming to the definition of Definite SUDEP, if a concomitant condition other than epilepsy is identified before or after death, if the death may have been due to the combined effect of both conditions, and if autopsy or direct observations/recordings of terminal event does not prove the concomitant condition to be the cause of death
Probable SUDEP/ Probable SUDEP plus	Same as Definite SUDEP but without autopsy. The victim should have died unexpectedly while in a reasonable state of health, during normal activities, and in benign circumstances, without a known structural cause of death
Possible SUDEP	A competing cause of death is present
Near SUDEP/ Near SUDEP plus	A patient with epilepsy survives resuscitation for more than 1 h after a cardiorespiratory arrest that has no structural cause identified after investigation
Not SUDEP	A clear cause of death is known
Unclassified	Incomplete information available, not possible to classify

SUDEP, sudden unexpected death in epilepsy, 癫痫猝死

纳入“癫痫猝死”的概念中(表 2)<sup>[15]</sup>。

国际上针对癫痫猝死发生率的报道主要来自欧美发达国家。由于癫痫猝死的定义、诊断标准和研究人群不同,其发生率在各项研究结果中差异较大:在社区人群中的发生率为 0.13~1.80/1000 人年、<18 岁的患者为 0.22~4.30/1000 人年、在医院就诊的患者为 1.08~5.90/1000 人年、伴认知损害的患者为 3.40~3.60/1000 人年、参加抗癫痫药物临床试验的患者为 3.50~3.80/1000 人年,而接受外科手术或迷走神经刺激术(VNS)治疗的患者为 2.50~7.50/1000 人年<sup>[16]</sup>。

目前我国针对癫痫猝死的研究较少,大样本量的研究仅来自针对农村人群的流行病学调查。在一项对中国六省农村地区 2455 例癫痫患者进行的平均 6.10 年的随访中发现,拟诊癫痫猝死 2 例,占癫痫死因的 1%<sup>[17-19]</sup>;另一项研究对四川省农村地区 4976 例癫痫患者平均随访 28 个月,结果显示,拟诊癫痫猝死 15 例,占癫痫死因的 14.70%<sup>[20]</sup>。我国报道

的癫痫猝死所占比例较发达国家低,可能是由于资料不完整、缺乏尸检结果,部分癫痫猝死可能被归入脑血管病、缺血性心脏病、癫痫持续状态及不明原因导致的死亡,使结果有所偏差。

### 七、结语

21 世纪以来,国外学者逐渐开始采用队列研究的方法观察暴露因素与癫痫之间的因果联系,以比较不同因素之间的联系强度差异,分析多种因素间的交互作用。欧美国家经过多年的积累,相继建立了大样本队列人群、完成了基线资料收集,并建立了随访机制。而我国近年来虽有不少大规模的人群癫痫流行病学调查,但基本都局限于横断面研究,基于自然人群的大样本队列研究亟待建立和开展。另外,由于国内进行癫痫猝死的相关研究存在相当困难,如果能在癫痫病例数众多、条件相对较好的大型医院建立癫痫患者队列并进行长期随访,必然有利于癫痫猝死的相关研究。

### 参 考 文 献

- [1] Hong Z, Ding D, Jiang CC. Neuro - epidemiology. Shanghai: Fudan University Press, 2011: 50-62.[洪震,丁玓,江澄川.神经流行病学.上海:复旦大学出版社,2011: 50-62.]
- [2] Commission on Epidemiology and Prognosis, International League Against Epilepsy. Guidelines for epidemiologic studies on epilepsy. *Epilepsia*, 1993, 34:592-596.
- [3] Thurman D, Beghi E, Begley CE, Berg AT, Buchhalter JR, Ding D, Hesdorffer DC, Hauser WA, Kazis L, Kobau R, Kroner B, Labiner D, Liow K, Logroscino G, Medina M, Newton CR, Parko K, Paschal A, Preux PM, Sander JW, Selassie A, Theodore W, Tomson T, Wiebe S. Standards for epidemiologic studies and surveillance of epilepsy. *Epilepsia*, 2011, 52 Suppl 7:2-26.
- [4] Fisher RS, Acevedo C, Arzimanoglou A, Bogacz A, Cross JH, Elger CE, Engel J Jr, Forsgren L, French JA, Glynn M, Hesdorffer DC, Lee BI, Mathern GW, Moshé SL, Perucca E, Scheffer IE, Tomson T, Watanabe M, Wiebe S. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy. *Epilepsia*, 2014, 55:475-482.
- [5] Ngugi AK, Bottomley C, Kleinschmidt I, Sander JW, Newton CR. Estimation of the burden of active and life-time epilepsy: a meta-analytic approach. *Epilepsia*, 2010, 51:883-890.
- [6] Banerjee PN, Filippi D, Hauser WA. The descriptive epidemiology of epilepsy: a review. *Epilepsy Res*, 2009, 85:31-45.
- [7] Wang WZ, Wu JZ, Wang DS, Dai XY, Yang B, Wang TP, Yuan CL, Scott RA, Prilipko LL, de Boer HM, Sander JW. The prevalence and treatment gap in epilepsy in China: an ILAE/IBE/WHO study. *Neurology*, 2003, 60:1544-1545.
- [8] Pi X, Cui L, Liu A, Zhang J, Ma Y, Liu B, Cai C, Zhu C, Zhou T, Chen J, Zhou Z, Wang C, Li L, Li S, Wu J, Xiao B. Investigation of prevalence, clinical characteristics and management of epilepsy in Yueyang city of China by a door-to-door survey. *Epilepsy Res*, 2012, 101(1/2):129-134.

- [9] Ngugi AK, Kariuki SM, Bottomley C, Kleinschmidt I, Sander JW, Newton CR. Incidence of epilepsy: a systematic review and meta-analysis. *Neurology*, 2011, 77:1005-1012.
- [10] Kotsopoulos IA, van Merode T, Kessels FG, de Krom MC, Knottnerus JA. Systematic review and meta-analysis of incidence studies of epilepsy and unprovoked seizures. *Epilepsia*, 2002, 43:1402-1409.
- [11] Bell GS, Neligan A, Sander JW. An unknown quantity: the worldwide prevalence of epilepsy. *Epilepsia*, 2014, 55:958-962.
- [12] Shackleton DP, Westendorp RG, Kasteleijn-Nolst Trenite DG, de Craen AJ, Vandenbroucke JP. Survival of patients with epilepsy: an estimate of the mortality risk. *Epilepsia*, 2002, 43:445-450.
- [13] Ding D, Wang WZ, Wu JZ, Ma GY, Dai XY, Yang B, Wang TP, Yuan CL, Hong Z, de Boer HM, Prilipko L, Sander JW. Premature mortality in people with epilepsy in rural China: a prospective study. *Lancet Neurol*, 2006, 5:823-827.
- [14] Ryvlin P, Tomson T, Montavont A. Excess mortality and sudden unexpected death in epilepsy. *Presse Med*, 2009, 38:905-910.
- [15] Nashef L, So EL, Ryvlin P, Tomson T. Unifying the definitions of sudden unexpected death in epilepsy. *Epilepsia*, 2012, 53:227-233.
- [16] Ge Y, Ding D, Yu PM, Zhu GX, Hong Z. Relative research progress of SUDEP. *Zhongguo Lin Chuang Shen Jing Ke Xue*, 2014, 22:345-351. [葛炎, 丁珂, 虞培敏, 朱国行, 洪震. 癫痫猝死的相关研究进展. *中国临床神经科学*, 2014, 22:345-351.]
- [17] Ding D, Wang W, Wu J, Yang H, Li S, Dai X, Yang B, Wang T, Yuan C, Ma G, Bell GS, Kwan P, de Boer HM, Hong Z, Sander JW. Premature mortality risk in people with convulsive epilepsy: long follow-up of a cohort in rural China. *Epilepsia*, 2013, 54:512-517.
- [18] Wang WZ, Wu JZ, Dai XY, Wang TP, Yang B, Ma GY, Yuan CL, Hong Z, Zhao DH. Efficacy observation on the treatment and management of 2455 epilepsy patients in rural districts of 6 provinces in China. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2006, 6:375-376. [王文志, 吴建中, 戴秀英, 王太平, 杨斌, 马广玉, 袁成林, 洪震, 赵东海. 中国六省农村地区2455例癫痫患者治疗管理效果观察. *中国现代神经疾病杂志*, 2006, 6:375-376.]
- [19] Yang HC, Wang WZ, Wu JZ, Hong Z, Dai XY, Yang B, Wang TP, Yuan CL, Ma GY, Li SC. Follow-up study of the WHO-Global Campaign Against Epilepsy Demonstration Project in rural China after four years of its termination. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2012, 12:530-535. [杨洪超, 王文志, 吴建中, 洪震, 戴秀英, 杨斌, 王太平, 袁成林, 马广玉, 李世焯. 世界卫生组织-全球抗癫痫运动中国农村癫痫示范项目结束后四年随访结果. *中国现代神经疾病杂志*, 2012, 12:530-535.]
- [20] Mu J, Liu L, Zhang Q, Si Y, Hu J, Fang J, Gao Y, He J, Li S, Wang W, Wu J, Sander JW, Zhou D. Causes of death among people with convulsive epilepsy in rural West China: a prospective study. *Neurology*, 2011, 77:132-137.

(收稿日期:2014-10-08)

## · 小词典 ·

## 中英文对照名词词汇(一)

- $\alpha$ -氨基-3-羟基-5-甲基-4-异噁唑丙酸  
 $\alpha$ -amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazole propionic acid  
 (AMPA)
- 氨己烯酸 vigabatrin(VGB)
- 奥卡西平 oxcarbazepine(OXC)
- 半高全宽 full width half maximum(FWHM)
- 伴中央-颞区棘波的儿童良性癫痫  
 benign epilepsy of childhood with centrotemporal spikes  
 (BECT)
- 背根神经节 dorsal root ganglion(DRG)
- 苯巴比妥 phenobarbital(PB)
- 苯二氮草类 benzodiazepine(BZ)
- 苯甲基磺酰氟 phenylmethylsulfonyl fluoride(PMSF)
- 苯妥英 phenytoin(PHT)
- 标化死亡比 standard mortality ratio(SMR)
- 表观扩散系数 apparent diffusion coefficient(ADC)
- 表皮生长因子 epidermal growth factor(EGF)
- 丙酮酸脱氢酶复合物  
 pyruvate dehydrogenase complex(PDHC)
- 丙戊酸 valproic acid(VPA)
- 波形蛋白 vimentin(Vim)
- 哺乳动物雷帕霉素靶蛋白  
 mammalian target of rapamycin(mTOR)
- 不宁腿综合征 restless legs syndrome(RLS)
- 部分性癫痫持续状态 partial status epilepticus(PSE)
- 叉头框蛋白 O3a forkhead box O 3a(FoxO3a)
- 长程视频脑电图  
 long-term video electroencephalogram(LT-VEEG)
- 长时程抑制 long-term depression(LTD)
- 长时程增强 long-term potentiation(LTP)
- 常染色体显性遗传性夜发性额叶癫痫  
 autosomal dominant nocturnal frontal lobe epilepsy  
 (ADNFLE)
- 超极化激活环核苷酸门控阳离子通道  
 hyperpolarization-activated cyclic nucleotide-gated  
 cation channel(HCN)
- 超氧化物歧化酶 superoxide dismutase(SOD)
- 成本-效益比 cost-benefit ratio(CBR)
- 成本-效益分析 cost-benefit analysis(CBA)
- 重复时间 repetition time(TR)
- 重组组织型纤溶酶原激活物  
 recombinant tissue-type plasminogen activator(rt-PA)
- 抽动秽语综合征 Tourette's syndrome(TS)
- 磁化准备快速梯度回波  
 magnetization-prepared rapid gradient echo(MPRAGE)
- 磁敏感加权成像 susceptibility-weighted imaging(SWI)