

- patterns and clinical outcomes in critically ill patients: a systematic review[J]. JAMA, 2002,288: 2151-2162.
- [12] Wallace DJ, Angus DC, Barnato AE, et al. Nighttime intensivist staffing and mortality among critically ill patients[J]. N Engl J Med, 2012,366: 2093-2101.
- [13] 中华医学会重症医学分会. 中国重症加强治疗病房 (ICU) 建设与管理指南(2006)[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18: 387-388.
- [14] Valentin A, Ferdinande P, ESICM Working Group on Quality Improvement. Recommendations on basic requirements for intensive care units: structural and organizational aspects [J]. Intensive Care Med, 2011,37: 1575-1587.
- [15] Thompson DR, Hamilton DK, Cadenhead CD, et al. Guidelines for intensive care unit design [J]. Crit Care Med, 2012, 40: 1586-1600.
- [16] Guidelines for intensive care unit admission, discharge, and triage. Task Force of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine[J]. Crit Care Med, 1999, 27: 633-638.
- [17] Su YY, LX, Li SJ, et al. Predicting hospital mortality using APACHE II scores in neurocritically ill patients: a prospective study[J]. J Neurol, 2009, 256: 1427-1433.
- [18] Zhao XX, Su YY, Wang M, et al. Evaluation of neuro-intensive care unit performance in China: predicting outcomes of Simplified Acute Physiology Score II or Glasgow Coma Scale[J]. Chin Med J (Engl), 2013, 126: 1132-1137.
- [19] 马联胜, 宿英英, 李霞, 等. 应用简化急性生理评分 II 预测危重神经疾病患者死亡概率[J]. 中华神经科杂志, 2010, 43: 774-777.
- [20] Mayer SA, Coplin WM, Chang C, et al. Core curriculum and competencies for advanced training in neurological intensive care: United Council for Neurologic Subspecialties guidelines [J]. Neurocrit Care, 2006, 5: 159-165.
- [21] 张艳, 宿英英, 肖淑英, 等. 中潜伏期体感诱发电位预测重症脑卒中患者预后的应用价值[J]. 中华神经科杂志, 2011, 44: 38-42.
- [22] 田飞, 宿英英, 陈卫碧, 等. 全面惊厥性癫痫持续状态患者初始治疗失败的相关因素分析[J]. 中华神经科杂志, 2013, 46: 508-512.
- [23] 国家卫生和计划生育委员会脑损伤质控评价中心. 脑死亡判定标准与技术规范[J]. 中华神经科杂志, 2013, 46: 637-640.
- [24] Mayer SA, Coplin WM, Chang C, et al. Program requirements for fellowship training in neurological intensive care: United Council for Neurologic Subspecialties guidelines [J]. Neurocrit Care, 2006, 5: 166-171.
- [25] Guidelines for the definition of an intensivist and the practice of critical care medicine. Guidelines Committee; Society of Critical Care Medicine[J]. Crit Care Med, 1992, 20: 540-542.
- [26] Haupt MT, Bekes CE, Brill RJ, et al. Guidelines on critical care services and personnel: Recommendations based on a system of categorization of three levels of care[J]. Crit Care Med, 2003, 31: 2677-2683.
- [27] 北京市卫生局, 北京护理学会, 北京市 ICU 专科护士资格认证委员会. 北京市 ICU 专科护士资格认证实施指南[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2006.

(收稿日期: 2013-09-17)

(本文编辑: 许倩)

再谈闪光刺激方法学: 新版欧洲脑电图室视觉刺激方法

Dorothee Kasteleijn-Nolst Trenité Guido Rubboli Edouard Hirsch Antonio Martins da Silva
Stefano Seri Arnold Wilkins Jaime Parra Athanasios Covanis Maurizio Elia
Giuseppe Capovilla Ulrich Stephani Graham Harding
刘永红 张文娟 朱江 译

间断性闪光刺激 (IPS) 是脑电图监测中常用的检测方法, 旨在发现儿童及成人异常癫痫样放电对闪光的敏感性 (即光敏感性)。但在临床实践中, 不同的国家以及不同的脑电图室采用的 IPS 方法不同, 导致结果有所差异。我们认为应该建立标准的检测方法, 从而能够可重复地定性和定量检测光敏感性, 更利于监测和识别癫痫和光敏感性患者。与 1999 年发表的方法相比较, 新方法不仅增加了内容, 而且对 IPS 检测技术以及相关的操作原理进行了详述。为了提高有效性及实用性, 该方法通过 6 年的欧洲神经病学及癫痫专

家实践反馈并且反复讨论形成了共识。此外, 新方法包含了 2 个不同级别的试验方式: (1) 用于明确光敏感性患者和有光敏感性家族史的患者; (2) 对具有明确视觉诱发癫痫发作病史的患者和已知光敏感性的患者进行特定的研究。

一、IPS 的目的及重要性

IPS 作为脑电图记录过程中的诱发试验之一, 用于可疑或确诊癫痫患者的研究。尽管闪光刺激是最容易规范化的诱发技术, 但现今仍存在多种多样的操作流程。只有详尽、有效、安全、标准化的 IPS, 才可以 (重复) 收集到患者有价值的信息, 用于癫痫综合征的诊断和治疗的评价。

1. 光阵发反应 (PPR): 可见于某些伴有全面性和 (或) 部分性发作的癫痫综合征。此类癫痫综合征可根据其光敏感性, 并结合肌阵挛、失神、眼睑抖动、智力下降等伴随症状

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2014.04.015

本文首次发表在 *Epilepsia*, 2012, 53: 16-24.

译者单位: 710032 西安, 第四军医大学西京医院神经内科脑电图监测中心

来诊断。我们已经认识到了一些特殊的癫痫综合征,如特发性光敏感性枕叶癫痫的 PPR 局限在枕叶或枕叶起始的继发全面性放电。1994 年, Panayiotopoulos 强调枕叶癫痫患者头痛与视觉症状的共存,并且其后的研究证实了偏头痛可能是视觉诱发的枕叶癫痫样放电的一种临床表现。尤其是偏头痛及癫痫共病家族患者,头痛可能是其癫痫发作的唯一表现,或经过抗癫痫药物(AED)治疗后遗留的唯一症状。与光敏感性密切相关的特殊综合征还包括 Jeavons 综合征等。

2. 量化 IPS 反应(检测出诱发 PPR 的上限和下限频率):特定的图像及电视测试(如视频游戏、迪斯科灯、电视节目等)可以为患者提供生活中的注意事项,且有助于对治疗的选择和评估。如通过蓝色镜片滤过能够诱发癫痫样放电的光频率,可以避免妊娠期 AED 的单药或者多药治疗。对蓝光透镜无效或不愿接受者,也可进行个体化颜色选择,以减少视觉不适。

此外,对 IPS 反应的重复量化可以用来评估患者服用 AED 的疗效(是否需要调整 AED 剂量)以及是否可以减药,以防止撤药导致癫痫发作。

视觉刺激能否引发癫痫样放电,对患者而言具有重要意义。我们制定的这种闪光刺激方法能够最大程度评估视觉刺激的敏感性。只要操作规范,此方法相对安全。

两个不同级别的检测方式:第 1 级别(方法 1)用于明确有光敏感性和光敏感性家族史的患者。目的是确定患者是否存在光敏感性,方法 1 具有高敏感度、低特异度的特点。该方法可重复操作以评价药物疗效。如果通过方法 1 发现患者存在光敏感性,则建议患者随后在有条件的医疗中心进行第 2 级别(方法 2)的检查。第 2 级别(方法 2)是用于特定检测有明确视觉诱发癫痫发作病史和已知光敏感性的患者。该方法通过多种特定的视觉刺激,来评估患者在日常生活中遇到如电视屏幕、电子游戏、带条纹的图案等可能诱发癫痫样放电的视觉刺激风险,同时评价以光学镜片为主的非药物治疗,如确定镜片的类型,遮盖哪只眼更加有效等。

二、推荐的方法

(一)操作前准备

A. 获得足够的临床资料:对于风险评估,需要询问:年龄是否在 10~20 岁(光敏感性最高的年龄范围);是否用药(抗癫痫药降低全面性强直阵挛发作的风险);是否夜间睡眠时间缩短(增加了 PPR 的风险);是否曾出现由电视、阳光或计算机诱发的癫痫发作;是否有视觉诱发癫痫发作的家族史。

说明:已知的一些能够诱发全面性癫痫发作的因素,如睡眠剥夺、滥用酒精和停药等,可以影响光敏感性的程度。

尽管无法精确预测,但前面的所有因素都是视觉刺激诱发强直-阵挛发作的潜在风险。

新的方法很大程度上减少了导致癫痫发作的风险,但是对于有上述特点的患者,技术员最好做进一步准备以降低发作风险。

B. 对患者的要求:做脑电图之前不要停止任何药物。

若已确定患者是视觉敏感性患者(PPR 阳性或相关病史),建议患者避免在睡眠不足情况下进行长时间、强烈的视觉刺激,例如,检查前通宵电子游戏、在迪斯科厅跳舞。

说明:记录到未服药状态的脑电图对临床诊断最有意义。然而当患者已经服用抗癫痫药,那么在脑电图记录之前如果短暂改变用药,将产生撤药状态,增加了 PPR 和癫痫发作的风险。

C. 知情同意书:对于已知光敏感性患者进行第 2 级别脑电图监测时,强调知情同意的重要性。知情同意无论对患者本身(或法定代表人)还是在 IPS 过程中在场的家庭成员都是非常必要的。

说明:IPS 是一种自然的诱发方法。尽管规范操作以及在规定阈值下进行 IPS 导致发作的风险很小,无法预料的意外仍然可能发生。儿童可以坐在父母膝盖上或坐在父母身边进行 IPS,因此父母也将会受到高强度的闪光刺激。脑电图室应该具备急救措施,如咪达唑仑或地西泮。

D. IPS 要在过度换气结束之后至少 3 min 或者在过度换气之前进行。

说明:深呼吸后患者通常昏昏欲睡更加放松,这样可减少成年人和青少年对 IPS 的焦虑。尤其对于儿童,在脑电监测开始就进行深呼吸,在监测快结束时进行 IPS,更利于监测到自发的睡眠记录。

E. 第 1 次闪光刺激通常是在患者自然夜间睡眠觉醒后进行。如果没有监测到光敏感性并且患者有视觉诱发癫痫发作史,或者夜间睡眠剥夺对患者有重要影响(如青少年肌阵挛癫痫,即 JME),闪光刺激应安排在部分睡眠剥夺后的早上进行。尽量选择容易诱发患者癫痫发作的时段进行 IPS。

说明:尽管光敏感性患者在癫痫人群中较为多见,但是其他神经系统疾病和综合征(偏头痛、帕金森病、脑外伤、酒精或药物戒断、痴呆)或只是单纯遗传倾向的患者中也能意外地发现 PPR。

在近期有视觉诱发癫痫发作和未用 AED 治疗的患者中进行标准化的 IPS,大多数可监测到 PPR。睡眠时只有在快速眼动期进行 IPS 才会发现 PPR;睡眠剥夺状态最具有诱发性。

JME 患者最有可能在清晨监测到 PPR,尤其是在睡眠剥夺之后。然而,光敏感性也存在白天生物节律的变异。

F. 在暗的室内照明下、患者处于直立体位,进行特定的 IPS,同时进行视频录像。

说明:在 IPS 过程中,以兼顾医疗安全和准确诊断为目的,注意观察患者的临床表现以便区分伪差,注意其眼部状态的变化。房间的明暗要求:只要能观察到患者伴有 PPR 的微小的临床症状即可。已有研究证实,是否诱发出 PPR 与周围灯光的明暗程度和黑暗环境有一定关系。如果怀疑患者是失对焦敏感和暗敏感癫痫,附加黑暗环境下进行 IPS 也是非常有用的。

患者取坐位利于发现在 IPS 过程中出现的微小的肢体

和面部肌肉阵挛发作(或站立情况下应当增加额外安全措施来预防任何可能的伤害)。为了精确监测临床表现,必须同步视频录像。

为了患者更易于进入睡眠状态和放松,常规脑电图记录通常要求患者平躺在床上并闭上眼睛。然而,患者处于坐位(或者站立时)更容易按要求进行不同眼状态的过度换气和 IPS;现代脑电图技术有利于减少伪差。为了监测到晃手和眼睑运动诱发的癫痫发作,需要患者处于直立位。

G. 在闪光刺激开始前至少记录 2.5 min 睁眼,2.5 min 闭眼。

说明:这样做是为了区别癫痫样放电是自发的还是由 IPS 所诱发,利于发现失对焦敏感。如果 α 节律波幅减低而且 α 串变短,患者更可能是光敏感性。

H. 使用带有圆形反射镜的灯,闪烁强度下限 0.7 J,距离 30 cm。

说明:为了最大程度提高敏感度,整个视网膜接受均一的刺激至关重要。圆形刺激器比长方形的更有效,因为后者刺激的视觉角度不同。应避免使用栅格刺激器以及图形和光线的混合刺激,除非没有发现 PPR,而患者又有电视或电子游戏诱发癫痫发作的病史,这种情况下,图形刺激可能更加重要。理想状态下,通过刺激器所传出的能量尽可能接近 1 J,因为很多患者仅对更高的光照强度敏感。灯距患者的鼻根 30 cm,既降低光肌源性反应的发生率,最重要的是还可以观察患者被诱发的眼部表现,如眼睑运动和眼球偏斜。

I. 向患者解释下一步的程序并且告之如何采取措施预防发作。

说明:闪烁灯的高亮度有诱发性,因此需要极其谨慎地对待。一些患者不愿行 IPS,特别是曾有不适经历的患者,比如 IPS 诱发全面性发作。解释刺激的程序对赢得患者的信任非常有效。进行 IPS 时,脑电图一旦出现广泛的痫样放电即为阈刺激,刺激应立即停止。

J. 嘱患者注视灯的中心,按照要求闭目。

说明:刺激视网膜的中央部分可以最有效地诱发 PPR。特别是闪光刺激序列开始时要求合眼,最有诱发效应。合眼不仅使大脑处于更加兴奋状态(如在常规脑电图记录中合眼可以看到 α 节律增快现象),而且在整个视网膜也会引起光扩散。在睁眼状态时进行的闪光刺激,诱发出 PPR 的可能性最小。眼睑的红色滤光效应在此有一定作用。带有弥散器的刺激(患者眼前放张半透明的纸)是合眼和闭眼状态最有效的刺激方法,适用于不合作的患者,缺点是无法看到患者面部临床表现。

婴儿通常被闪光灯吸引而注视灯。如果婴儿不能配合注视灯,在灯的后方或上方放个玩具可以吸引他的注意力。

小于 4 岁儿童,或不合作的患者(如智能障碍、行为异常等)可由父母或技术人员帮助其闭上眼睛。

(二)基础水平的闪光刺激操作(第 1 级别)

目的是尽可能收集多的信息,也是用于临床最简便的方法。仅用于判断是否在生活中具有视觉敏感性,无法降低癫痫

发作阈值。确认和排除光敏感性同等重要。

A. 在任何闪光频率下脑电图一旦出现广泛的癫痫样放电,应立即停止视觉刺激,无论癫痫样放电在刺激后停止还是刺激后持续存在(即自发维持)。

说明:以往一些研究表明只有闪光刺激后持续存在的 PPR 与癫痫及癫痫发作有关,但近来的研究表明,闪光刺激后不持续存在的全面性放电也可以有相同的影响。因此等待观察自发维持的 PPR 是不合适的。

B. 在 3 种不同眼状态下(合眼、闭眼和睁眼期间)分别用每 5 秒 1 次的闪光刺激确定 IPS 敏感性,如果没有足够的时间,选择每 7 秒为 1 个闪光频率刺激周期,并于闪光时立即合眼。

说明:合眼是迄今为止最具有诱发性的眼状态。10% 的患者仅在 IPS 时的合眼状态可以发现其光敏感性。4 岁以上的儿童通常能够执行合眼。

如果记录时间有限,只选择合眼和每 7 秒为 1 次的闪光频率。使合眼和闭眼部分重叠,IPS 在所有频率下均未出现 PPR 的情况下,诱发时间总计减少 2 min。缺点是两种眼状态很难分开。需明确患者对 IPS 的反应是否与合眼相关,因为在看电视或阳光下也可诱发这些异常。如图 1,是要求患者合眼时进行的 IPS。

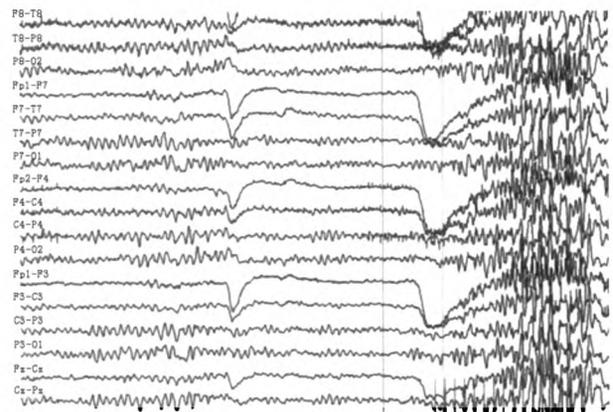


图 1 23 岁女性患者,服用拉莫三嗪 50 mg/次,2 次/d。脑电图记录灵敏度为 30 mm/s,高频率滤波 70 Hz,低频率滤波 0.3 Hz。在合眼状态,IPS 以 8 Hz 刺激时出现了全面性光发反应

C. 按此顺序使用下列闪光频率:1-2-8-10-15-18-20-25-40-50-60 Hz。如果在某一频率出现全面性 PPR 反应(即阈值的下限),跳过剩余的刺激频率,从 60 Hz 往下(60-50-40-25…… Hz)直到再次出现全面性 PPR(即阈值的上限)。如怀疑某一频率可诱发全面性 PPR,在停止 10 s 后重复这个频率刺激或给相差 1 Hz 的频率刺激。

说明:从 1 和 2 Hz 的低频率开始刺激是为了发现进行性肌阵挛癫痫。而对较高的刺激频率敏感的患者对于荧光灯照明和电视更敏感。大多数患者是在 10 和 30 Hz 之间敏感。为了预防日常发作,正如前所述需确定光敏感性阈值的上限和下限。

与 2001 年的提案相比,为了缩短 IPS 的时间,闪光频率的数目减少了 5 次(5 × 30 s,每次闪光频率,包括所有眼状态共计 150 s;总计减少了 30%)。当患者只对某一频率不敏感或敏感时,目前的 IPS 方案最多需要 5 min(5 s 的 IPS 和 5 s 休息时间 × 3 种眼状态共计 330 s);在该情形下所有检测频率只进行 1 次,而且达到 60 Hz 刺激可以停止。患者越敏感,闪光监测时间越短,因为刺激频率到上限和下限阈值即停止刺激。例如患者在 8 Hz(低阈值)和 40 Hz(高阈值)出现 PPR,那么刺激的总数是 6 个频率,总时间为 3 min(6 × 30 s = 180 s)。

按照这个方法确定个体化的光敏感性阈值,其敏感性与发作频率、年龄以及服用 AED 相关。

1 份来自 DKNT 的个人数据显示,70 例具有 1 种或多种眼状态光敏感的患者(年龄在 13 ~ 73 岁,平均 31 岁),如果仅使用 18 Hz 刺激,约有 15% 的具有光敏感性的患者因对其他频率的光敏感而不能被发现。

在多数实验室,一般采用偶数和奇数混合频率刺激;虽然没有对照的试验或公开发表的回顾性数据证明这样做更有效,但从患者的反应看,偶数频率比奇数频率更敏感。在数秒内重复相同的频率,可能会改变光敏感性反应(即静息期)。因此,可以采用其他与引起光敏感性反应接近的闪光频率,或等较长时间后再重复相同的频率刺激。

表 1 是个例子,该表也可用于临床。

表 1 一例患者的不同闪光刺激频率(Hz)评分表

眼状态	1	2	8	10	15	18	20	25	40	50	60
合眼	-	-	+	0	0	0	0	0	+	-	-
闭眼	-	-	±	±	+	0	+	±	-	-	-
睁眼	-	-	-	-	±	+	±	-	-	-	-

注:患者未服用药物。光敏感范围:合眼状态:8 ~ 40 Hz;闭眼状态:15 ~ 20 Hz;睁眼状态:18 Hz。+:全面性癫痫样放电;±:有癫痫样放电,但不是全面性;-:没有癫痫样放电;0:没有被测试的频率

D. 在 PPR 期间观察患者临床表现并询问患者是否有不适。

说明:结合患者病史,临床体征和症状可以为确定癫痫的发作类型提供有价值的信息,帮助患者认识与癫痫样放电同时出现的体征和症状,以此防止在日常生活中由视觉刺激诱发的癫痫发作。

(三)更高水平的复杂闪光刺激操作(第 2 级别)

目的是为临床和科研收集更多的信息。随着更多的视觉刺激诱发试验的开展,如图形和电子游戏等刺激,可以为患者提供更精确的有关视觉诱发因素和治疗措施的个体化建议。

A. 使用电极记录眼的运动和表面轴位肌电图以监测微小肌阵挛。

说明:眼的运动需要精确记录,注意区分不同的眼状态,特别是要注意有无自发的合眼诱发。肌电对于精确记录临

床事件非常有用,比如负性肌阵挛。

B. 在 3 种不同的眼状态下测试 IPS 的敏感度(合眼、闭眼、睁眼)。

说明:合眼是最具有诱发性的状态。在 IPS 检测中,10% 的患者仅显示在合眼状态具有光敏感性。不同于闭眼状态,在刺激 5 s 时开始合眼,合眼后 α 节律增快,随后 PPR 阈值降低。如果是 JME 或有过电视游戏诱发癫痫发作病史的患者,将闪光持续时间延长是必要的。

C. 使用以下闪光频率顺序:1-2-6-8-9-10-13-15-18-20-23-25-30-40-50-60 Hz。如果在某一确定频率上有全面性癫痫样放电,跳过剩余的频率,直接从 60 开始往下(60-50-40-30-25…… Hz),直到再次发生 PPR。

说明:对光敏感性患者重复闪光刺激试验可以更精确地确定光敏感范围。

D. 对有电视和电子游戏诱发癫痫发作病史的患者,使用彩色闪光刺激。

说明:自日本 POK 事件后,人们更加关注电视所发出的颜色刺激。背景低亮度水平下,颜色刺激可以说是一个强效的 PPR 诱发工具,在某些患者中表现尤为显著。20 ~ 30 cd/m² 的亮度下,仅在睁眼状态进行颜色刺激,对 < 30 Hz 的频率最敏感,因为刺激传递主要由小细胞通路完成。波长 > 600 nm 的红光似乎特别有效,可能因为它可以最大程度克服来自枕叶皮质的拮抗效应。交替的红光和蓝光刺激似乎更具诱发性,但其协同效应无法用红光或蓝光各自的敏感度预测。青少年似乎对此类刺激更为敏感。在一个彩色空间内,一定距离不同颜色的交替刺激也是启动 PPR 的有效刺激。

E. 平均的黑白条纹刺激(轮廓为圆形的条纹并且中心固定),空间频率在每度 2 ~ 4 圈,Michelson 对比 > 0.8,平均亮度至少 300 cd/m²,在明亮的室内或有稳定 LCD 监测的逆光下进行。半径按照 3、6、12 和 24 度进行增加,如果 PPR 发生,刺激终止。一次使用黑白相间条纹,另一次使用红蓝相间条纹。

说明:现代城市环境中,诱发癫痫发作的潜在视觉刺激极为常见,不仅有几何图案,也包括复杂的设计物,甚至现代的艺术作品。了解患者对不闪烁的视觉刺激是否敏感非常重要。自然界中的图像有一个特定光谱能量,为频率的倒数,随着空间频率的增加亮度对比能量减小。也就是说,对比能量与记录空间频率的曲线图是坡度接近 -1 的线性关系。观看功率谱背离这个简单关系的图像会感到不舒服。在中频空间频率范围内,具有过度对比能量的图像相对于正常能量的图像,看起来尤为不适。若某个图像的所有能量都在中频范围,观看这种图像,不仅感觉不舒服,并可能诱发癫痫发作。用以上提及的参数在实验室采用非闪烁模式可以对患者进行刺激检查。增加半径的目的是为了确定阈值以评估药物疗效、年龄及减少癫痫发作的风险。

F. 电子游戏、电视和计算机屏幕上的卡通片。

说明:如果患者曾经在玩特定视频游戏或看卡通片时有过癫痫发作或不适,理论上说在实验室进行视频脑电记录

时,给予上述视觉刺激,患者会出现相同的反应。

为了让患者及其家人更清楚在家庭环境中最容易诱发癫痫发作的是电视机,并且学会避免癫痫发作的方法,在脑电图室给患者进行不同种类的电视机测试。这种诱发实验只在少数专门进行此项研究的脑电图室可以开展。在这种条件下,几分钟的脑电图记录就可以监测到诱发出的 PPR。

随着电视屏幕的发展包括三维设备,以及电子游戏在年轻人中的普及(年轻人是对视觉刺激诱发癫痫发作最敏感的人群),应当开展更多的关于此类设备特性和它们所能传导刺激的特性的研究。尽管一些特殊的研究集中在易于诱发癫痫发作的电视节目(像 Pokemon 事件或伦敦奥林匹克影片)上,我们认为分析这些节目和视频游戏场景应该从视觉系统的基本属性着手,而不是集中在图像本身的特点。目前的商业化设备诸如剑桥研究所的 Graham Harding pattern 分析仪,能分析视频序列和检测出诱发癫痫发作的特定片段(见 <http://www.hardingfpa.com>)。

G. 在 PPR 期间仔细观察患者临床表现,并询问患者有何不适(注意:眼睛的运动/肌阵挛或轴性肌阵挛)。

说明:结合病史,临床体征和症状对癫痫发作和发作类型的判断很重要。尽管多数情况下临床表现相似,但不同的刺激可以出现不同的体征和症状,如局灶性或全面性。头痛可以是 PPR 期间唯一的症状,脑电图记录时进行闪光刺激有助于鉴别偏头痛和癫痫。在日常生活中,患者可通过认识这种头痛的感觉来避免视觉刺激诱发的癫痫发作。

三、未来进展

未来关于光敏感性的研究主要侧重以下 3 个方面。

1. 在实验室和其他环境下,操作方法的定义和标准化有助于可靠地监测光敏感性。尽管已经制定了标准化的程序,但对于高度怀疑视觉敏感性的患者,目前没有方法能够完全确定视觉诱发癫痫发作的风险。事实上,通过足够的仪器和适当的程序来准确地发现光敏感性,一些标准化的 IPS 的方法学研究还是必要的。视觉电位记录器的研究及实现也有助于鉴别光刺激的异常敏感性。最后,如果通过已有的方法学可以确定光敏感性癫痫的基因表型,将光敏感性癫痫与其他遗传性癫痫归为一类,可以使癫痫的分类和其他研究更简单。

2. 阐明光敏感性潜在的病理生理学机制:基于目前关于

癫痫的光敏感性的病理生理学知识,提出通过大细胞和小细胞系统介导或两者协同诱发 PPR。有人提出:选择性激活大细胞或小细胞可以诱发出不同类型的 PPR:颜色刺激激活的小细胞更具有致痫性,诱发出的是全面性 PPR,而大细胞活化会导致轻度的 PPR,表现为枕叶棘波。近期发现颜色敏感性依赖于两种机制:一种是关于低频干扰颜色的调节,另一种是在高频下激活单色光的强度调节和对白光的敏感度。通过不同技术在这个领域进一步研究(例如,脑磁图、视觉诱发电位、功能成像、光学成像),深化对光敏感性不同的病理生理机制的理解,利于发展更有效的治疗措施(药物、保护镜片),并且在遗传学研究方面确定更准确的基因表型。

采用特殊的参数如开发特殊类型的潜在视觉诱发的程序,或许有助于进一步阐明小细胞和大细胞系统在产生异常视觉皮质驱动反应中的作用,并且确定视觉频谱的危险区域,通过过滤过度活化的视觉信息,设计更安全的视觉刺激,最终测试药物的保护性效果。研究光敏感性患者视觉的适应性,有助于确定视觉刺激的异常反应介导的兴奋性和抑制性皮质的不平衡性,这种不平衡反映了异常的神经传导。

最后,研究光敏感性应该考虑到光敏感性癫痫,作为最常见的反射性癫痫(癫痫症状可被外在因素诱发),代表了一类大脑可控模式的特殊癫痫的模型,可以干涉癫痫从发作间期到发作期的转换,从一个全新的角度研究癫痫发病机制。

3. 预防措施和指南的发展及应用:指南的发展和实施使易患人群最小化地暴露于易患性刺激,这是一个十分重要的公共健康问题。实际上,日本的 Pokemon 事件引起了关于对视频材料特别是对电视节目,是否需要限制和采取保护性措施的争论。英国和日本在指南中已提出这点,然而全球指南仍未达成共识。最新的指南和建议应考虑到一些参数的作用,如诱发频率的调幅和波长以及现代视听技术日益广泛应用,如:用不带闪变效应,而其他变量可显著变化(屏幕的亮度和两眼的独立刺激可调)的大屏幕。为此,从设备生产到节目制作以及传播各个方面都应该注意其潜在的风险和尽量避免诱发癫痫发作。

(收稿日期:2013-08-19)

(本文编辑:包雅琳)

· 消息 ·

中华神经科杂志获 2013 年度中华医学会系列杂志综合质量评审第一名

在刚刚结束的 2013 年度中华医学会系列杂志评审中,中华神经科杂志荣获了综合质量评审第一名,同时在法定计量单位、版权目录、论文设计及统计等分项上均获得了优秀奖。这是在各级领导关怀下取得的成绩,与包括顾问和名誉总编辑、总编辑、副总编辑在内的我刊全体编辑委员、通讯编委和审稿专家的努力息息相关,也与广大作者和读者长期以

来的关注和支持密不可分。在此,向各位一直关心我刊发展,不断鞭策我刊进步,为杂志建设献计献策的领导和专家表示衷心的感谢!也向每一位阅读我刊和积极投稿的读者和作者表示感谢!在新的一年里,愿能继续携手向前,取得更好的成绩!

中华神经科杂志编辑部