

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.18.018  
文章编号: 1005-8982(2020)18-0086-04

## 振幅整合脑电图联合 P50 对重症脑血管病患者预后结局的评估

欧福勇, 刘小军

(郴州市第一人民医院, 湖南 郴州 423000)

**摘要: 目的** 研究振幅整合脑电图联合感觉门控电位 P50 对重症脑血管病患者预后结局的评估价值。**方法** 选取 2017 年 5 月—2019 年 5 月郴州市第一人民医院诊治的重症脑血管病患者 62 例。根据患者预后情况将其分成病死组 (14 例) 和预后良好组 (48 例), 比较两组患者振幅整合脑电图、P50 结果; 分析振幅整合脑电图、P50 与格拉斯哥预后评分表 (GOS) 评分的相关性; 评估振幅整合脑电图、P50 单独与联合检测对患者的预后价值。**结果** 两组振幅整合脑电图分级比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。病死组 P50 较预后良好组高 ( $P < 0.05$ )。预后良好组 GOS 评分较病死组高 ( $P < 0.05$ )。振幅整合脑电图、P50 与 GOS 评分呈负相关 ( $r_s = -0.629$  和  $-0.703$ , 均  $P < 0.05$ )。联合检测对患者预后的价值高于振幅整合脑电图、P50 单独检测 ( $P < 0.05$ )。**结论** P50 联合振幅整合脑电图检测对重症脑血管病患者具有较高的预后评估价值。

**关键词:** 梗塞, 大脑中动脉; 脑出血; 脑电描记术; 感觉门控

**中图分类号:** R743.3

**文献标识码:** A

## Value of aEEG combined with P50 in evaluating the prognosis of patients with severe cerebrovascular disease

Fu-yong Ou, Xiao-jun Liu

(Chenzhou First People's Hospital, Chenzhou, Hunan 423000, China)

**Abstract: Objective** To investigate value of amplitude integrated electroencephalogram (aEEG) combined with sensory gating potential (P50) in evaluating the prognosis of patients with severe cerebrovascular disease. **Methods** Sixty-two cases of severe cerebrovascular disease in our hospital from May 2017 to May 2019 were enrolled, and were divided into poor prognosis group ( $n = 14$ ) and good prognosis group ( $n = 48$ ) according to their prognosis. The results of aEEG and P50 were compared between the two groups, and GOS score was further assessed. The correlation between aEEG as well as P50 and GOS score was analyzed. Then the prognostic value of single aEEG or P50 and the combined tests were determined. **Results** Rank-sum test showed that the aEEG grading was significantly different between groups ( $\chi^2 = 15.240, P = 0.000$ ). The t-test showed that there was a significant difference in P50 between groups ( $t = 10.633, P = 0.000$ ), and P50 of poor prognosis group was higher than that of good prognosis group. Besides, t-test showed that GOS score was significantly different between groups ( $t = 17.253, P = 0.000$ ), where GOS score of good prognosis group was higher than that of poor prognosis group. Additionally, GOS score was negatively correlated with P50 ( $r_s = -0.703$ ) and aEEG ( $r_s = -0.629$ ). The AUC, sensitivity, and specificity of aEEG combined with P50 were 0.967, 100.00%, and 91.7%, while those of P50 were 0.807, 78.60% and 93.7% and those of aEEG were 0.732, 35.70% and 97.90%. The predictive value of combined detection of P50 and aEEG was better than that of single detection of P50 or aEEG ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** P50 combined with aEEG

收稿日期: 2020-03-25

is of high prognostic value in patients with severe cerebrovascular diseases, though the results need to be further analyzed and confirmed by expanding the sample size.

**Keywords:** aEEG; P50; severe cerebrovascular disease; prognosis; evaluation value

脑血管病为神经内科常见疾病, 重症较多。该病是因脑部大面积梗塞或出现大量血液, 引起神经系统严重受损, 具有较高的致残率与病死率<sup>[1]</sup>。目前临床上有多种方法评估患者预后, 如 MRI、CT 等, 其可作为诊断疾病的有效手段, 但对就诊区域受局限的重症脑血管病患者来说, 不可床旁监测<sup>[2]</sup>。振幅整合脑电图作为监测脑功能工具, 具有动态、连续监测等优点<sup>[3]</sup>。有文献报道, 采用振幅整合脑电图检测评估脑病患者预后结局具有一定价值<sup>[4]</sup>。感觉门控电位 P50 是反映脑功能抑制的电生理神经指标。目前该指标在精神领域应用较为普遍, 但对脑血管疾病评估预后的报道较少。为此, 本研究将通过重症脑血管病患者进行振幅整合脑电图、P50 及两者联合监测, 探讨其对重症脑血管病患者预后的价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2017 年 5 月—2019 年 5 月郴州市第一人民医院诊治的重症脑血管病患者 62 例。根据患者预后将其分为病死组和预后良好组, 分别有 14 和 48 例。纳入标准: ①符合山东医药 (2004)《脑血管疾病诊治进展—脑血管病的分类与诊断标准》<sup>[5]</sup> 相关脑血管病诊断标准; ②年龄 >18 岁; ③疾病发生时间 <72 h, 且入院时间 <24 h。排除标准: ①发病前有沟通障碍或精神异常及纳入研究前 1 周有使用精神抑制类药物治疗者; ②需外科治疗者; ③临床资料不完善者。预后良好组患者中男性 24 例, 女性 24 例; 年龄 <64 岁 22 例, ≥64 岁 26 例; 脑出血 27 例, 脑梗死 21 例; 合并冠状动脉粥样硬化性心脏病 26 例, 高血压 22 例, 糖尿病 20 例。病死组患者中男性 10 例, 女性 4 例; 年龄 <64 岁 5 例, ≥64 岁 9 例; 脑出血 8 例, 脑梗死 6 例; 合并冠状动脉粥样硬化性心脏病 6 例, 高血压 8 例, 糖尿病 7 例。两组一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 有可比性。本研究所有患者及家属签署知情同意书, 并经医院医学伦理会批准。

### 1.2 方法

患者入院后及时给予脑电与 P50 监测, 直至患者出现死亡或清醒。振幅整合脑电图: 采用 JQ-H 型脑

功能监测仪 (湖北武汉蓝鸥医疗设备有限公司) 对患者监测, 使用双极导联记录脑电图, 按照国际 10-20 系统放置电极, 扫描时间 24 h/次, 使用脑电图软件将连续脑电图转为振幅整合脑电图。按照国际 10-20 系统的 12 导联系统, 将双侧乳突作为参考电极, 时间 0.3 s, 平均 24 h/次。P50: 将患者平卧体位, 使用相关脑电电位系统, 用 64 导电极帽脑电定位系统, 按照国际 10-20 系统放置记录电极, 以双侧乳突为参照电极。采用 NDI-092 型海神机电诱发电位仪 (山东济南博科科学仪器有限公司) 对听觉进行测试。用外置信号 80 dB 声强级短音 60 对, 持续 1 ms, 将耳机刺激给受试者, 条件 (S1) - 测试 (S2), 以 500 ms 为刺激间隔时间, 以 10 s 为每组间隔刺激时间, 采样为 0.5 ~ 200 Hz。预后良好判定标准: 经治疗后患者生命体征平稳, 各检测指标相对良好, 患者生存时间与生活质量受疾病影响较小。

### 1.3 观察指标

采集所有患者一般资料, 包括年龄、性别、疾病类型、合并症、使用辅助呼吸机等。入院后行常规检查, 头颅 MRI 或 CT 未显影在发病 24 h 后行影像复查。所有患者入院 3 d 内行振幅整合脑电图、P50 检查, 振幅整合脑电图分级: 下边界  $\geq 6 \mu\text{v}$ , 上边界  $\geq 11 \mu\text{v}$  为正常; 上边界  $< 11 \mu\text{v}$ , 下边界  $\geq 6 \mu\text{v}$  或下边界  $< 6 \mu\text{v}$ , 上边界  $\geq 11 \mu\text{v}$  为轻度异常; 下边界  $\leq 4 \mu\text{v}$ , 上边界  $\leq 9 \mu\text{v}$  为重度异常; 分级越高, 预后越差。记录 P50 值, 取 3 次 S2/S1 的平均值为最终结果。S2/S1 为感觉门控强弱, S2/S1 最大设置为 2, 其值越大表示脑抑制功能越差。S1 波为条件刺激波, 若无显著 S1 波可排除, 若有 >1 个类似波取第 2 个波; S2 波为测试刺激波, 完全抑制: S2 波幅为 0 或负数。行格拉斯哥预后评分表 (GOS) 评分对患者预后进行评价。GOS 评分: 死亡为 1 分, 植物生存为 2 分, 重度残疾为 3 分, 轻度残疾为 4 分, 恢复正常生存, 有轻微缺陷为 5 分。分数越低患者预后越差。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 20.0 统计软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较用  $t$  检验; 计数资料以率 (%) 表示, 比较用  $\chi^2$  检验; 等级资料以等级表示, 比较用秩和检验; 相关性分析用 Spearman 法;

绘制 ROC 曲线,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组振幅整合脑电图分级比较

两组振幅整合脑电图分级比较, 经秩和检验, 差异有统计学意义 ( $Z = 15.240, P = 0.000$ )。见表 1。

表 1 两组振幅整合脑电图分级比较 例

组别	n	正常	轻度异常	重度异常
预后良好组	48	21	26	1
病死组	14	2	7	5

### 2.2 两组 P50 比较

预后良好组与病死组 P50 分别为 ( $0.44 \pm 0.23$ ) 和 ( $1.45 \pm 0.51$ ), 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $t = 10.633, P = 0.000$ ), 病死组较预后良好组高。

### 2.3 两组 GOS 评分比较

预后良好组与病死组 GOS 评分分别为 ( $4.30 \pm 0.58$ ) 和 ( $1.43 \pm 0.41$ ) 分, 经  $t$  检验, 差异有统计学意义 ( $t = 17.253, P = 0.000$ ), 预后良好组较病死组高。

### 2.4 振幅整合脑电图、P50 与 GOS 评分的相关性

振幅整合脑电图、P50 与 GOS 评分呈负相关 ( $r_s = -0.629$  和  $-0.703$ , 均  $P = 0.000$ )。

### 2.5 振幅整合脑电图、P50 单独检测与联合检测对患者预后的价值

振幅整合脑电图联合 P50 的 AUC 为 0.967, 敏感性为 100.0%, 特异性为 91.7%; P50 的 AUC 为 0.807, 敏感性为 78.6%, 特异性为 93.7%; 振幅整合脑电图 AUC 为 0.732, 敏感性为 35.7%, 特异性为 97.9%。联合检测对患者预后的价值高于振幅整合脑电图、P50 单独检测 ( $P < 0.05$ )。见表 2 和图 1。

表 2 振幅整合脑电图、P50 单独检测与联合检测对患者预后的价值

方法	AUC	95% CI		敏感性 /%	95% CI		特异性 /%	95% CI		约登指数	P 值
		下限	上限		下限	上限		下限	上限		
P50	0.807	0.728	0.904	78.6	0.765	0.807	93.7	0.914	0.963	0.723	0.001
振幅整合脑电图	0.732	0.673	0.832	35.7	0.334	0.386	97.9	0.952	0.993	0.336	0.009
联合检测	0.967	0.847	0.995	100.0	0.983	0.100	91.7	0.893	0.935	0.917	0.000

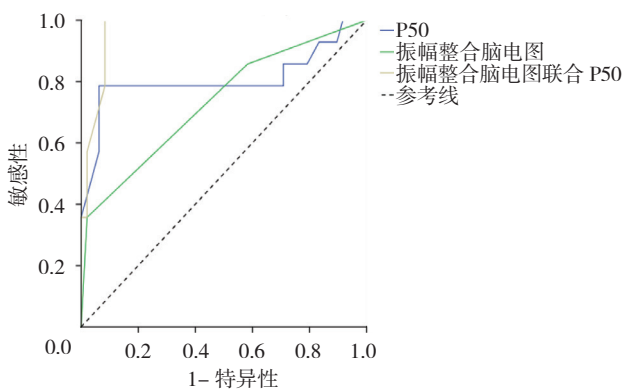


图 1 各检测方法预测病死的 ROC 曲线

## 3 讨论

随着我国人口老龄化与生活结构的改变, 重症脑血管疾病发病率逐年增加, 已成为导致患者死亡的重要原因<sup>[6]</sup>。因此, 对该病进行早期诊断具有重要意义。目前 MRI 与 CT 是临床上诊断疾病的主要手段。但部分患者经诊断后显示未见明显异常, 导致错过最佳治

疗时间。重症脑血管病为全脑性损害疾病, 患者处于昏迷状态, 需对其进行多设备连续监测、补给, 无法移动, 导致就诊区域受限, 而 MRI 与 CT 为大型设备, 需放于固定处, 不可移动, 且 MRI 与 CT 检查相对费用较高<sup>[7]</sup>。因此, 需寻找可床旁连续监测的设备, 实时监测重症脑血管患者病况。随着脑电图技术的发展, 脑电图检测仪已成为检查癫痫类疾病的主要手段<sup>[8]</sup>。振幅整合脑电图为常规脑电图的发展延伸设备, 具有常规脑电图优点的同时还可迅速记录结果及整合动态脑电变化图<sup>[9]</sup>。该设备克服常规脑电图设备的专业性限制, 有助于医师根据患者脑功能变化结合病情作出有效正确判断。感觉门控为大脑正常功能, 可通过大脑调节感觉刺激反应, 能过滤无关的感觉刺激输入<sup>[10]</sup>。感觉门控电位 P50 可监测大脑功能, 目前在精神分裂领域已有显著疗效, 但对于重症脑血管病预后评估的报道较少。因此, 本研究将使用振幅整合脑电图、P50 对重症脑血管病患者的预后结局进行评估, 并探讨其应用价值。

目前, 评估重症脑血管病患者病情主要由医师经验结合检测结果进行判断, 导致结果存在一定差异。有研究报道, 对重症脑病患者采用神经电生理检查, 具有一定的准确性<sup>[11]</sup>。振幅整合脑电图为评价脑功能最简便的重要指标, 可床旁检查。脑电图可监测脑损伤前的变化, 可提前给予患者有效治疗。有研究指出, 通过振幅整合脑电图对脑病患者预后进行分析发现, 振幅整合脑电图分级越高预后越差, 与本研究结果相似<sup>[12]</sup>。说明可根据振幅整合脑电图检测, 提前为患者制定有效治疗方案。有文献报道, 感觉门控 P50 可反映大脑抑制功能情况<sup>[13]</sup>。本研究提示, P50 可反映患者脑抑制功能情况。有研究结果提示, 对重症脑血管病患者采用 GOS 评分, 在预测患者预后情况中, 具有一定价值<sup>[14]</sup>。GOS 为神经学检查评分, 可评估患者脑功能。本研究结果显示, 预后良好组 GOS 评分高于病死组, 提示病死组患者 GOS 评分更差, 病情更严重, GOS 评分可评估患者预后情况。另有文献报道, P50、振幅整合脑电图分级与 GOS 评分具有一定相关性<sup>[15]</sup>。本结果显示, P50、振幅整合脑电图与 GOS 评分均呈负相关。本研究为评估振幅整合脑电图、P50 检测对患者的预后价值, 将其进行单独检测与联合检测, 结果显示, 联合检测对患者预后的价值高于振幅整合脑电图、P50 单独检测, 说明振幅整合脑电图、P50 检测可较好反映患者脑功能。

综上所述, P50 联合振幅整合脑电图检测对重症脑血管病患者具有较高预后评估价值, 但结果需扩大样本量进一步分析确认。

#### 参 考 文 献:

- [1] DEL RÍO R, CARLOS O, ANA A, et al. Amplitude integrated electroencephalogram as a prognostic tool in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy: a systematic review[J]. PLoS One, 2016, 11(11): DOI: 10.1371/journal.pone.0165744.
- [2] 王粉, 张银珠, 王晓冰. 振幅整合脑电图在窒息早产儿脑损伤及脑发育监测中的应用[J]. 中国医药导刊, 2017, 19(2): 146-147.
- [3] 逯霞, 艾克拜尔·哈里克, 闫宝锋, 等. 振幅整合脑电图联合头颅 MRI 对痉挛型脑瘫患儿病情及远期预后评估[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(16): 2364-2365.
- [4] MAGALHES L, WINCKLER M, BRAGATTI I, et al. The role of amplitude integrated electroencephalogram in very low-birth-weight preterm infants: a literature review[J]. Neuropediatrics, 2017, 48(6): 413-419.
- [5] 崔元孝. 脑血管疾病诊治进展——脑血管病的分类与诊断标准[J]. 山东医药, 2004, 44(30): 62-63.
- [6] YOUNG C S, PARK K N, KIM S H, et al. The cumulative partial pressure of arterial oxygen is associated with neurological outcomes after cardiac arrest treated with targeted temperature management[J]. Critical Care Medicine, 2018, 46(4): e279-e285.
- [7] 何超, 陈坤, 王虑, 等. 振幅整合脑电图对 ICU 中枢功能障碍患者脑功能评价及生存预后评估的研究[J]. 临床急诊杂志, 2017, 18(2): 27-30.
- [8] WERTHER T, OLISCHAR M, NAULAERS G, et al. Are all amplitude-integrated electroencephalogram systems equal[J]. Neonatology, 2017, 112(4): 394-401.
- [9] 董鑫, 邵换璋, 杨亚南, 等. 心肺脑复苏后患者振幅整合脑电图对脑功能预后的早期评价[J]. 中华危重病急救医学, 2017, 29(10): 887-892.
- [10] 邓松清, 喻韬, 毛萌, 等. 多导定量分析振幅整合脑电图在脑损伤儿童的临床应用[J]. 中山大学学报: 医学科学版, 2017, 36(38): 894-899.
- [11] PISANI F, PAVLIDIS E. The role of electroencephalogram in neonatal seizure detection[J]. Expert Review of Neurotherapeutics, 2017, 18(2): 95-100.
- [12] JAIN S, MATHUR A, SRINIVASAKUMAR P, et al. Prediction of neonatal seizures in hypoxic-ischemic encephalopathy using EEG power analyses[J]. Pediatric Neurology, 2017, 67(10): 64-70.
- [13] 孟远翠, 范金超, 郑玲芳. 联合振幅整合脑电图及弥散加权成像在诊断新生儿脑损伤的价值[J]. 中国妇幼健康研究, 2016, 27(10): 1231-1233.
- [14] 秦璇, 姜泓. 振幅整合脑电图在新生儿脑损伤中的应用进展[J]. 中国综合临床, 2018, 34(3): 284-288.
- [15] DIX L M L, van BEL F, BAERTS W, et al. Effects of caffeine on the preterm brain: an observational study[J]. Early Human Development, 2018, 120(28): 17-20.

(李科 编辑)

本文引用格式: 欧福勇, 刘小军. 振幅整合脑电图联合 P50 对重症脑血管病患者预后结局的评估[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(18): 86-89.