

脑电图监测在新生儿脑损伤患儿的应用进展

陆 敦 谭湘云 黄 丽 蒙英妙

河池市妇幼保健院 广西河池 547000

【摘要】脑损伤是导致婴幼儿或新生儿神经功能障碍或死亡的主要因素,普遍出现后遗症,需要对高危儿的脑损伤的严重程度进行精确评估,并进一步指导治疗成为近年来的研究课题,需要对高危儿的脑神经功能进行连续的脑电图监测。振幅整合脑电图适用于重症监护病房新生儿脑神经功能的连续监测,具有长时间描记、判读容易、直观图形、简便操作等特征。本文对振幅整合脑电图评估早产儿的脑成熟度、早产儿的脑损伤、新生儿惊厥、新生儿窒息后缺血缺氧导致的脑损伤、亚低温疗法、对适宜的治疗对象进行筛选、以及其他高危儿的脑损伤的临床效果评估及诊断进行综述、分类介绍。

【关键词】振幅整合脑电图;监测脑功能;脑损伤;高危新生儿

【中图分类号】R74

【文献标识码】A

【文章编号】1002-3763 (2022) 10-128-02

高危儿是指对于可能或已经出现的危急重症需要进行监护的新生儿,此类患儿若出现脑损伤极易引发永久性神经系统后遗症的潜在性风险^[1]。高危儿脑损伤包括脑白质受损、颅内出血、缺血缺氧性脑病等,是引发婴幼儿和新生儿神经功能障碍或死亡的主要因素。近年来,随着中国发展及普及新生儿重症监护技术,高危儿的死亡率及致残率逐渐减低,但脑损伤导致的后遗症问题广泛存在于临床中,需要引起重视、需要尽早对高危脑损伤新生儿进行监测脑神经功能,对脑损伤的发生及时发现,评估脑神经功能状态及程度,进而积极干预,提高预后^[2]。本文对振幅整合脑电图评估早产儿的脑成熟度、早产儿的脑损伤、新生儿惊厥、新生儿窒息后缺血缺氧导致的脑损伤、亚低温疗法、对适宜的治疗对象进行筛选、以及其他高危儿的脑损伤的临床效果评估及诊断进行综述、分类介绍。

1 新生儿缺血缺氧性脑病(HIE)与振幅整合脑电图(aEEG)

1.1 对新生儿HIE的严重程度进行早期评估

振幅整合脑电图可早期准确预测评估窒息儿的脑损伤程度,进而为早期予以干预措施提供科学根据。研究表明,对出生后1小时内,对新生儿进行早期振幅整合脑电图监测,可评估患儿的脑损伤的严重程度,可筛查出脑损伤高危儿,同时予以早期的干预措施,评估预后^[3]。

1.2 对新生儿缺血缺氧性脑病高危儿予以早期筛查及干预措施

研究发现,新生儿缺血缺氧性脑损伤可进行亚低温疗法,可对神经系统的预后明显改善。但亚低温疗法具有治疗时间窗,一般为6-15h,在新生儿中的治疗时间窗为6h左右^[4]。因此,对于新生儿缺血缺氧性脑病高危儿需要尽早筛查,但仅仅根据临床体征及病史无法完成,需要早期诊断。研究表明,振幅整合脑电图对于新生儿缺血缺氧性脑病高危儿予以早期筛查及干预措施具有重要的临床价值^[5]。

1.3 振幅整合脑电图可用于评估经亚低温治疗后的缺血缺氧性脑病患儿进行预后评估

研究表明,亚低温治疗后患儿出生后6小时异常的振幅整合脑电图不总是与脑磁共振成像或早期死亡异常相关,说明在新生儿脑损伤6小时内的振幅整合脑电图的阳性预测值和敏感性欠佳,而出生6h以后的振幅整合脑电图的阳性预测值和敏感性较差^[6]。延长脑电监测时间对于亚低温治疗的患儿,无睡眠觉醒周期或超过48h异常的振幅整合脑电图背景活动仍是评估神经发育不良的敏感的预测指标^[7]。

2 新生儿惊厥和振幅整合脑电图

新生儿惊厥属于神经系统常见的临床急症,与神经发育不良

密切相关。新生儿的惊厥发生率为4.5%-14.5%,而早产儿惊厥的发生率为8.6%-27.4%;脑病理学的征兆为惊厥发作,最常见者为足月新生儿缺血缺氧性脑病^[8]。

2.1 振幅整合脑电图对于新生儿惊厥的临床诊断价值

研究表明,新生儿惊厥可促使脑损伤加重,对于脑病患儿的预后进行早期诊治十分关键。新生儿惊厥的临床特征与大脑的神经生理学和神经解剖学的发展阶段密切相关^[9]。另外,新生儿惊厥同时可出现频繁的电-临床分离现象和非特异性神经学表现,抗惊厥治疗可促使电-临床解耦联增加,惊厥发作的临床特征基本消失,但脑电图仍显示异常节律性持续放电^[10]。而对于新生儿期惊厥的发作的复杂性,临床识别具有一定的难度,若过度诊断新生儿惊厥,可出现滥用抗惊厥药物,而若不予以脑电图连续监测,可能无法识别亚临床发作,引发治疗缺失^[11]。监测惊厥的金标准为常规脑电图,但国内无法全天提供辅助支持治疗,而振幅整合脑电图监测可连续长时间监测,直观图形、床旁化监测。

2.2 振幅整合脑电图可对抗惊厥药物的临床效果进行评估

因振幅整合脑电图可对脑电神经功能的改变进行连续监测,应用适宜的抗惊厥药物的治疗剂量十分重要。研究表明,利多卡因为抗惊厥二线或三线药物,对于超过70%的新生儿具有中等(控制惊厥发作超过2h)或良好(抗惊厥发作超过4h)的抗惊厥作用^[12]。

3 监测早产儿的脑功能

对早产儿发育过程中的脑电活动进行监测对于临床医师的意义重大,有助于为家属及临床医师提供患儿相关神经发育结局的准确信息。

3.1 振幅整合脑电图与早产儿脑损伤

研究发现在早产儿出生后24小时内脑电活动不存在皮质电背景活动的抑制或睡眠觉醒周期是预测早产儿脑损伤的重要因素,且与12-24个月龄的神经发育异常结果密切相关。研究发现,对脑室内大面积出血的早产儿进行早期振幅整合脑电图监测用于预测其结果,其最佳时机是出生后24-48h内^[13]。

3.2 监测早产儿脑成熟度

振幅整合脑电图是监测脑电的新型模式,可对不同胎龄的新生儿提供相关信息;研究结果发现,振幅整合脑电图评分系统各参数可对脑成熟过程中的各参数的变化进行定量分析,对新生儿不同的脑电活动进行客观反映,便于不同患儿间的振幅整合脑电图图形比较,有利于客观评估振幅整合脑电图图像脑损伤患儿^[14]。

3.3 早产儿神经发育结局和振幅整合脑电图

研究发现,早产儿在出生后几周内化的长期神经发育结局与振幅整合脑电图之间密切相关。

4 对于其他类型的脑损伤高危儿可进行振幅整合脑电图监测

除了缺氧缺血性脑疾病外,脑发育异常、遗传性代谢病、低血糖、高胆红素血症、重症感染均可引发脑损伤。研究表明,振幅整合脑电图可用于监测气胸、低血糖症、代谢病、脑膜炎等严重的脑功能的改变^[15]。对于高胆红素血症患儿监测其振幅整合脑电图发现,高胆红素血症急性患儿的振幅整合脑电图出现异常图形,表现为抑制图形、周期性缺乏或不成熟、脑电活动受抑制。对于低血糖新生儿并未发现振幅整合脑电图异常,但一般为轻度低血糖,且持续时间较短。当患有氨基甲酰磷酸合成酶缺乏症的患儿进行全身冷却及血液滤过联合疗法时^[16-17],血氨水平明显减低,有机/氨基酸并、高氨血症、能量代谢紊乱的患儿通常表现为非特异性,但振幅整合脑电图显示为强烈发作活动/癫痫持续状态。

5 小结

新生儿振幅整合脑电图(aEEG)是一种脑功能监护仪,采用少量电极通过头皮层将脑电图波形放大记录成连续的波形,并把连续时间段的原始脑电图的最大波幅及最小波幅进行压缩,形成长时间脑电图的变化趋势图,得到更直观的图谱,同时进行实时的视频监测。振幅整合脑电图是新生儿神经重症监护单元中评价新生儿脑功能的重要电生理监测手段。有脑损伤表现或存在脑损伤高危因素的新生儿,高危因素包括围产期缺氧窒息史、新生儿顽固性低血糖、先天性遗传代谢病、颅内出血、脑卒中、中枢神经系统感染、严重高胆红素血症等,用于发现脑损伤、评估脑损伤的程度和预后。评估新生儿(特别是早产儿)脑发育成熟度;新生儿惊厥和可疑惊厥发作的监测;脑损伤治疗效果的评估,如亚低温治疗、抗惊厥药物止惊治疗等。

参考文献

- [1] 奚敏,崔珊,李杨方,等.脑脊液白细胞介素-6(IL-6)测定联合振幅整合脑电图(aEEG)在新生儿化脓性脑膜炎中的应用[J].中国医药指南,2020,18(11):1-3.
- [2] 颜云,李清平,董文斌,等.18-氟脱氧葡萄糖正电子发射断层/CT及振幅整合脑电图评价亚低温治疗新生儿胆红素脑病的疗效[J].中国康复理论与实践,2017,23(6):690-695.
- [3] 陆月合.振幅整合脑电图在新生儿化脓性脑膜炎早期诊断及病情评估中的应用价值[J].广西医学,2020,42(19):2509-2513.
- [4] 泽碧,次仁德吉,吴红,等.西藏地区20例新生儿缺氧缺血性脑病的振幅整合脑电图特点分析及其临床意义[J].西藏科技,2020,30(1):60-63.
- [5] 张邦林,青鸿凌,马宁,等.振幅整合脑电图联合血乳酸、乳酸清除率在新生儿窒息病情和预后评估中的价值[J].现代医学,2022,50(1):95-100.
- [6] 许钰枚.探讨振幅整合脑电图联合脑脊液蛋白及酶学指标

对新生儿化脓性脑膜炎的检测价值及临床指导意义[J].齐齐哈尔医学院学报,2021,42(22):1946-1950.

[7] 辛甜甜.改良振幅整合脑电图评分联合血清NSE、总胆红素/白蛋白比值对新生儿脑损伤的早期诊断价值[J].系统医学,2021,6(21):155-158.

[8] 付亚楠.高胆红素血症新生儿脑干听觉诱发电位参数和振幅整合脑电图评分变化与脑损伤的关系[J].实用医技杂志,2022,29(7):714-717.

[9] 贺铮,赵燕,杨阳,等.振幅整合脑电图联合脐血血气分析对缺氧缺血性脑病新生儿预后的预测价值[J].临床误诊误治,2022,35(4):79-82.

[10] Inn-Chi Lee, Syuan-Yu Hong, Yi-Ho Weng, et.al. Amplitude Integrated Electroencephalography and Continuous Electroencephalography Monitoring Is Crucial in High-Risk Infants and Their Findings Correlate With Neurodevelopmental Outcomes[J]. Front Pediatr. 2021; 9: 691764.

[11] Ozlem Akman, Yogendra H. Raol, Stéphane Auvin, et.al. Methodologic recommendations and possible interpretations of video-EEG recordings in immature rodents used as experimental controls: A TASK1-WG2 report of the ILAE/AES Joint Translational Task Force[J].Epilepsia Open. 2018; 3(4): 437-459.

[12] 史学凯,黄锦雄,蓝国锋,等.振幅整合脑电图联合新生儿行为神经测定评估新生儿脑功能损伤的回顾性研究[J].新疆医学,2022,53(6):678-681,685.

[13] 杨倩,张永芳,赵继华,等.同步视频脑电图联合振幅整合脑电图对新生儿高胆红素血症脑损伤病情及预后的评估价值[J].中国医师进修杂志,2022,45(6):506-509.

[14] 康波,尚丽娜.血清乳酸水平与振幅整合脑电图在新生儿窒息中对病情严重程度判断及预后评估效果分析[J].母婴世界,2022,51(14):25-27.

[15] Stavros I. Dimitriadis, Lisa Brindley, Lisa H. Evans, et.al. A Novel, Fast, Reliable, and Data-Driven Method for Simultaneous Single-Trial Mining and Amplitude-Latency Estimation Based on Proximity Graphs and Network Analysis[J].Front Neuroinform. 2018; 12: 59.

[16] 桂娟,刘玉梅,王一飞,等.新生儿期先天性心脏病手术前后振幅整合脑电图预测中长期神经发育障碍的研究[J].中国小儿急救医学,2022,29(6):457-461.

[17] Tuomas Koskela, Giles S. Kendall, Sara Memon, et.al. Prognostic value of neonatal EEG following therapeutic hypothermia in survivors of hypoxic-ischemic encephalopathy[J].Clin Neurophysiol. 2021; 132(9): 2091-2100.

(上接第81页)

性的相关因素明确;执行阶段,针对导致护理不良事件发生的因素,实施优化后护理措施;检查阶段,对开展护理后的效果评估,避免发生护理不良事件;PDCA循环阶段,不断将出现的问题解决,持续优化科室护理管理质量,让患者更满意^[6]。

综上所述,将PDCA循环护理模式,用于针灸推拿科护理工作,可发挥科室护理管理质量提高,护理不良事件发生率降低的效果,能够让患者更满意。

参考文献

- [1] 刘惠萍.探讨PDCA循环模式在中医护理管理中的应用价值[J].黑龙江医学,2022,46(11):1389-1391.

[2] 柴晟,方昉,潘波.OSCE在中医院针灸推拿科住院医师规范化培训中的实践[J].中医药管理杂志,2022,30(08):132-133.

[3] 钱露蒙.PDCA循环管理在中医护理健康教育中的促进作用[J].中医药管理杂志,2022,30(01):138-139.

[4] 郭宗生,廖永华.局部正骨推拿配合针灸治疗颈肩腰腿痛效果及对患者疼痛程度和活动功能的影响[J].医学信息,2021,34(23):172-174.

[5] 洪月芬.PDCA循环在我院脾胃科中医护理技术质量管理中的应用[J].中医药管理杂志,2021,29(13):167-169.

[6] 姚智萍,程晔.戴明循环在中医临床路径管理中的应用[J].中医药管理杂志,2019,27(19):84-85.