

BSR 与 BAEP 对颅脑损伤后长期意识障碍患者清醒的预测作用

詹达词 潘在轩

【摘要】目的 探讨脑干反射(BSR)与脑干听觉诱发电位(BAEP)检查对颅脑损伤后长期意识障碍患者清醒的预测效果。**方法** 2013 年 8 月至 2015 年 9 月收治颅脑损伤后长期意识障碍患者 75 例,均接受 BSR 及 BAEP 检查。伤后 6 个月内清醒 42 例(清醒组),未清醒 33 例(未清醒组;包括死亡、植物生存状态)。**结果** 清醒组 BSR 分级Ⅰ级 18 例,Ⅱ级 16 例,Ⅲ级 8 例;未清醒组 BSR 分级Ⅰ级 4 例,Ⅱ级 2 例,Ⅲ级 14 例,Ⅳ级 13 例;两组 BSR 分级差异有统计学意义($P<0.05$)。将 BSR 分级Ⅰ级、Ⅱ级作为患者容易清醒的指标,将Ⅲ级、Ⅳ级作为患者难于清醒的指标,其特异度、灵敏度分别为 87.50%、81.03%。清醒组 BAEP 分级Ⅰ级 27 例,Ⅱ级 15 例;未清醒组Ⅰ级 7 例,Ⅱ级 17 例,Ⅲ级 9 例;两组 BAEP 分级差异有统计学意义($P<0.05$)。将 BAEP 分级Ⅰ级作为患者容易清醒的指标,将Ⅲ级作为患者难于清醒的指标,其特异度、灵敏度分别为 95.67%、78.13%。**结论** 对颅脑损伤后长期意识障碍患者采用 BSR 及 BAEP 检查,可有效对患者清醒情况进行预测,为临床防治颅脑损伤提供依据。

【关键词】 颅脑损伤;长期意识障碍;脑干反射;脑干听觉诱发电位;预测;清醒

【文章编号】 1009-153X(2017)03-0149-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1+5

The prediction of awakening by brainstem reflex and BAEP in patients with long-term conscious disturbance after traumatic brain injury

ZHAN Da-ci, PAN Zai-xuan. Department of Neurosurgery, The People's Hospital of Wenchang City, Wenchang 571300, China

【Abstract】 Objective To investigate the effects of brainstem reflex (BSR) and brainstem auditory evoked potential (BAEP) on prediction of awakening in the patients with long-term conscious disturbance (LTCD) after traumatic brain injury (TBI). **Methods** Seventy-five patients with LTCD after TBI who treated in our hospital from August, 2013 to September, 2015 served as the objects of study, and all the patients received BSR examination 1, 7, 15, 30, 60 and 120 days after admission to hospital and BAEP examination 7 days after admission to hospital. All the patients were divided into conscious group and unconscious group (including died and persistent vegetative state patients) according to consciousness status six months after the injury. The correlation of BSR and BAEP with patients' consciousness was analyzed. **Results** The grades of BSR and BAEP were negatively related to the conscious rate of patients with LTCD after TBI ($r=-0.574, -0.667, P=0.008, 0.005$). The grade Ⅰ and grade Ⅱ of BSR served as the indicators that patients were likely to awake, and grade Ⅲ, grade Ⅳ as the indicators that patients were unlikely to awake, and their specificity and sensitivity were 87.50% and 81.03% respectively. The grade Ⅰ of BAEP served as the indicators that patients were likely to awake, and grade Ⅲ as the indicators that patients were unlikely to awake and their specificity and sensitivity were 95.67% and 78.13% respectively. **Conclusion** BSR and BAEP examinations were very helpful to predicting the awakening in patients with LTCD after TBI and provide the basis for clinical treatment of TBI.

【Key words】 Traumatic brain injury; Long-term conscious disturbance; Brainstem reflex; Brain-stem auditory evoked potential; Predictive effect; Awakening

颅脑损伤具有较高致残率及病死率^[1]。随着医疗技术的不断进步,颅脑损伤的病死率显著下降,但致残率仍处于较高水平^[2]。存活的颅脑损伤患者中,部分处于长期意识障碍状态,只有 50%~60%可恢复意识,因此加强对患者是否苏醒进行预测具有重要意义^[3, 4]。研究表明,脑干反射(brainstem reflex,

BSR)与体感诱发电位检查对颅脑损伤后长期意识障碍能否清醒具有预测作用^[5, 6]。本文探讨脑干听觉诱发电位(brainstem auditory evoked potential, BAEP)和 BSR 检查对颅脑损伤后长期意识障碍患者清醒的预测效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象 2013 年 8 月至 2015 年 9 月收治颅脑损伤后长期意识障碍患者 75 例,其中男 46 例,女 29

例;年龄 18~66 岁,平均 (41.25 ± 3.58) 岁;GCS 评分 3~8 分,平均 (5.78 ± 1.56) 分;交通事故伤 41 例,高处坠落伤 18 例,跌倒摔伤 12 例,外物击打伤 3 例,其他 1 例。伤后 6 个月内清醒 42 例(清醒组),未清醒 33 例(未清醒组;包括死亡、植物生存状态)。清醒判定标准:①可以执行简单指令;②不论对与错,可用语言或手势表示是或否;③在特定条件下发生的情感或动作反应并非由反射活动引起;④语言表达能够被理解。清醒组男 26 例,女 16 例;年龄 18~64 岁,平均年龄 (41.36 ± 3.66) 岁;GCS 评分 3~7 分,平均 (5.01 ± 1.89) 分。未清醒组男 20 例,女 13 例;年龄 20~66 岁,平均年龄 (41.17 ± 3.59) 岁;GCS 评分 4~8 分,平均 (6.08 ± 1.45) 分。两组患者性别、年龄等差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 入选标准

1.2.1 纳入标准 ①临床资料完整;②依从性好,配合本次研究;③GCS 评分 ≤ 8 分;④年龄为 17~68 岁;⑤由患者家属签署知情同意书;⑥意识障碍 >15 d;⑦因颅脑损伤引起的昏迷。

1.2.2 排除标准 ①非颅脑损伤引起的昏迷;②妊娠及哺乳期妇女;③合并有严重心、肝、肾功能不全;④患有严重精神疾病;⑤患有严重传染性疾病;⑥有原发性脑梗死的病史、心肺复苏。

1.3 检查方法

1.3.1 BSR 检查 入院后第 1、7、15、30、60、120 天接受 BSR 检查,取 BSR 表现最佳状态,作为结果进行统计。①生理反射:嚼肌反射(masseter reflection, MR)、睫状脊髓反射(ciliary spinal reflex, CSR)、水平性眼前庭反射(horizontal oculo-vestibular reflex, HOVR)、瞳孔对光反射(pupillary light reflex, PLR)、角膜反射(corneal reflex, CR)、眼心反射(oculocardiac reflex, OCR)、垂直性眼前庭反射(vertical oculo-vestibular reflex, VOVR)、额眼轮肌反射(frontal fronto orbicularis oculi muscle reflex, FOOMR)。②病理反射:角膜下颌反射(corneomandibular reflex, CMR)及掌颌反射(palm and jaw reflex, VMR)。异常判定:生理反射消失或病理反射出现。BSR 异常分级标准:单侧 PLR、CSR、VOVR 消失为Ⅱ级;双侧 CSR、VOVR 消失为Ⅲ级;双侧 PLR 消失、OCR 消失为Ⅳ级;其余异常为Ⅰ级异常。

1.3.2 BAEP 检查 入院后 7 d 接受 BAEP 检查。采用日本光电 MEB-9100 K 诱发电位检查仪,将接地电极置于 F 点(前额正中),记录电极置于 cz 点(颅顶),

参考电极置于 A₁、A₂点(声音刺激同侧的耳垂内侧),皮肤电极阻抗 <5 K Ω ,采用单芯针记录电极。在一侧耳机输入短声刺激(频率为 9 Hz,强度为 110 dB),每次重复检查次数 ≥ 3 次(每耳),分析Ⅰ波、Ⅲ波、Ⅴ波。异常判定:①Ⅰ波与Ⅴ波波幅比 >2 ;②任意一个波形离散或分化不良;③Ⅰ~Ⅲ波、Ⅲ~Ⅴ波峰间潜伏期(interpeak latency, IPL)及Ⅰ波、Ⅲ波、Ⅴ波波峰潜伏期(peak latency, PL) $>(\text{正常平均值}+3\text{倍标准差})$ 。BAEP 分级标准:正常为Ⅰ级;单侧或双侧Ⅰ、Ⅲ波 PL 异常、Ⅰ波与Ⅴ波的波幅比异常、Ⅰ~Ⅲ波 IPL 异常、单侧Ⅲ~Ⅴ波 IPL 异常、单侧Ⅴ波 PL 异常为Ⅱ级;双侧Ⅲ~Ⅳ波 IPL 异常、双侧Ⅴ波 PL 异常、双侧或单侧Ⅴ波消失为Ⅲ级。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 18.0 软件进行处理,计数资料采用 χ^2 检验,BSR 分级、BAEP 分级与患者清醒的关系采用 Spearman 相关系数检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组 BSR 分级比较 清醒组 BSR 分级Ⅰ级 18 例,Ⅱ级 16 例,Ⅲ级 8 例;未清醒组 BSR 分级Ⅰ级 4 例,Ⅱ级 2 例,Ⅲ级 14 例,Ⅳ级 13 例。两组 BSR 分级差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 BSR 分级与清醒关系 BSR 分级与患者清醒率呈负相关($r=-0.574, P=0.008$)。将 BSR 分级Ⅰ级、Ⅱ级作为患者容易清醒的指标,将Ⅲ级、Ⅳ级作为患者难于清醒的指标,其特异度、灵敏度分别为 87.50%、81.03%。

2.3 两组 BAEP 分级比较 清醒组 BAEP 分级Ⅰ级 27 例,Ⅱ级 15 例;未清醒组Ⅰ级 7 例,Ⅱ级 17 例,Ⅲ级 9 例。两组 BAEP 分级差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.4 BAEP 分级与清醒关系 BAEP 分级与患者清醒率呈负相关($r=-0.667, P=0.005$)。将 BAEP 分级Ⅰ级作为患者容易清醒的指标,将Ⅲ级作为患者难于清醒的指标,其特异度、灵敏度分别为 95.67%、78.13%。

3 讨论

随着医学影像学的不断发展,导致临床医师过度依赖其诊断能力,造成影像未表现出异常,就对器质性病变进行排除,或过分强调形态学异常表现而忽视功能损害。研究表明,神经影像方面的检查并不能代替功能测试,但两者能够互补^[6]。颅脑损伤不仅损伤脑干,还可以通过血肿压迫、脑出血及血管痉

挛等引起一系列继发性损害。BSR 可反映颅脑损伤患者的脑干损伤情况及脑干不同功能状态,即使脑干无原发病灶,但因脑水肿或脑血肿压迫脑干,以及脑内缺血导致脑干功能受损,均会引起 BSR 异常,且具有重复性好、安全无创、准确性高等优点,应用较为广泛^[7]。本研究 BSR 分级与患者清醒率呈负相关。提示 BSR 分级越高,患者清醒难度越大。本研究以 BSR 分级Ⅰ级、Ⅱ级作为患者容易清醒的指标,将Ⅲ级、Ⅳ级作为患者难于清醒的指标,其特异度、灵敏度均达到 80% 以上。说明采用 BSR 分级对颅脑损伤后长期意识障碍患者清醒的预测具有重要价值。但存在一定局限性,对于颅脑损伤昏迷患者采用 BSR 检测,并不能完全显示皮层损害情况,由于皮层弥漫性受累而脑干无损伤或脑干局限性损伤,BSR 可能只表现为正常或 VMR 异常,影响准确性。

BAEP 指由声刺激引起神经冲动在脑干听觉传导通路上电活动,能客观敏感地反映中枢神经系统功能^[8]。BAEP 具有固定的起源,潜伏期相对比较稳定,不受生理变化、麻醉、药物的影响及意识的控制,可有效反映脑干不同水平的功能状态。BAEP 各波均有明确的解剖学基础,如Ⅰ波对应的是听神经、Ⅱ波为耳蜗核、Ⅲ波为橄榄核^[9]。BAEP 可反映脑干听觉通路及其周围神经结构功能,若脑干功能正常,则 BAEP 也正常。大脑皮层的觉醒需要网状结构系统(如丘脑下后部区、脑干网状结构及中脑中央灰质)进行维持,与 BAEP 各波解剖学基础结合,双耳Ⅲ~Ⅴ波 IPL 出现异常,表明桥脑至中脑平面间存在异常;双耳Ⅴ波 PL 出现异常,表明中脑功能存在异常。分析原因为这些异常对网状结构完整性产生一定影响,故患者清醒较为困难。本研究结果显示,BAEP 分级与患者清醒率呈负相关。提示 BAEP 分级患者越高,患者清醒难度越大。本研究将 BAEP 分级Ⅰ级作为患者容易清醒的指标,将Ⅲ级作为患者难于清醒的指标,其特异度、灵敏度分别为 95.67% 和 78.13%。说明 BAEP 分级在患者清醒预测中具有重要意义。但 BAEP 预测颅脑损伤患者是否清醒存在一定程度的局限性,当病变未对脑干听觉通路产生影响或只局限于大脑半球,BAEP 均表现正常^[10]。本研究对颅脑损伤长期意识障碍患者分别采用 BSR 及 BAEP 检查,研究其对颅脑损伤后意识障碍患者是否清醒的预测效果,为临床预测及防治颅脑损伤提供新的方法及思路。但由于本研究收集样

本数量少、观察时间较短,未对 BSR 及 BAEP 是否可以作为颅脑损伤长期意识障碍患者预后预测方法进行评价,临床需进一步探讨。

综上所述,对颅脑损伤长期意识障碍患者采用 BSR 及 BAEP 检查,可有效对患者脑干功能状态进行评价,可准确对患者清醒情况进行预测,为临床防治颅脑损伤提供依据。

【参考文献】

[1] 韩梦琪,张皓,张小年,等. 控制性皮质撞击法制备颅脑创伤后长期认知功能障碍模型的评价[J]. 中华物理医学与康复杂志,2015,37(1):1-6.

[2] 李之林,杨忠秀,王冀平,等. 全身运动评估、头颅CT和脑干听觉诱发电位在高危儿脑发育评估中的应用[J]. 中华行为医学与脑科学杂志,2014,23(3):228-230.

[3] 高国一. 急性颅脑损伤导致昏迷的救治[J]. 中华神经创伤外科电子杂志,2015,1(6):55-56.

[4] 方宁,王爱萍,陈振,等. 体感诱发电位在高压氧治疗脑外伤意识障碍患者中的作用[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志,2013,20(1):22-24,28.

[5] 伍海青,包赞,徐伟伟,等. 脑干反射对脑创伤意识障碍患者预后的预测价值[J]. 中华神经外科疾病研究杂志,2015,14(2):126-129.

[6] 徐伟伟,王向宇,周月玲,等. 重型颅脑损伤后长期意识障碍患者的清醒预测及预后评估[J]. 中国临床神经外科杂志,2009,19(8):476-478.

[7] Luo JJ, Khurana DS, Kothare SV. Brainstem auditory evoked potentials and middle latency auditory evoked potentials in young children [J]. J Clin Neurosci, 2013, 20(3): 383-388.

[8] 蒋熙攘,刘胜,王诚,等. 磁敏感加权成像对轻型颅脑损伤的临床应用及意义[J]. 中国临床神经外科杂志,2011,26(9):520-523.

[9] 傅圆伟,杨晓明,冯杰,等. 重型颅脑损伤患者持续意识障碍的相关因素分析[J]. 中华急诊医学杂志,2015,24(3):315-319.

[10] Zhang Y, Wang M, Su YY. The role of middle latency evoked potentials in early prediction of favorable outcomes among patients with severe ischemic brain injuries [J]. J Neurol Sci, 2014, 345(1-2): 112-117.

(2016-09-28 收稿,2016-12-16 修回)