

脑氧饱和度监测在新生儿脑损伤中的应用

赵庆玉

昭通市第一人民医院

DOI:10.32629/ffcr.v3i7.17803

[摘要] 目的：分析新生儿脑损伤患儿接受脑氧饱和度监测的效果。方法：选择2020年1月至2025年1月间在我院接受诊治的80例疑似新生儿脑损伤患者为研究对象开展回顾性分析，结合不同监测方法分组，对照组（常规生命体征监测）、研究组（脑氧饱和度监测），各40例，分析脑损伤发生率、神经发育结局。结果：研究组的脑损伤发生率严重程度等低于对照组，差异存在统计学意义（ $P < 0.05$ ）；比较两组的神经发育结局，研究组数值高于对照组，差异明显，有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：对新生儿疑似脑损伤患儿实施监测时，应用脑氧饱和度监测的方式，可以尽早发现脑损伤，减轻脑损伤程度，更好地维护新生儿神经发育，维护新生儿的身体健康与生命安全，拥有较高的推广价值。

[关键词] 新生儿脑损伤；脑氧饱和度监测；干预效果

中图分类号：R722.1 文献标识码：A

The Application of Cerebral Oxygen Saturation Monitoring in Neonatal Brain Injury

Qingyu Zhao

Zhaoping City First People's Hospital

Abstract: Objective To analyze the efficacy of cerebral oxygen saturation monitoring in neonatal brain injury patients. Methods A retrospective analysis was conducted on 80 suspected neonatal brain injury cases treated in our hospital from January 2020 to January 2025. The cases were divided into two groups based on different monitoring methods: the control group (routine vital signs monitoring) and the study group (cerebral oxygen saturation monitoring), with 40 cases each. The incidence of brain injury and neurodevelopmental outcomes were analyzed. Results The study group exhibited lower incidence and severity of brain injury compared to the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). In terms of neurodevelopmental outcomes, the study group scores were significantly higher than those of the control group, showing a clear and statistically significant difference ($P < 0.05$). Conclusion When monitoring suspected neonatal brain injury cases, cerebral oxygen saturation monitoring can help detect brain injury earlier, reduce its severity, better protect neonatal neurodevelopment, safeguard the physical health and safety of neonates, and holds high promotion value.

Keywords: Neonatal brain injury; Cerebral oxygen saturation monitoring; Intervention efficacy

引言

新生儿脑损伤是窒息儿、早产儿等高危新生儿最为常见的一种并发症，该疾病和感染、缺氧缺血、代谢紊乱等有着直接关系，会诱发智力障碍、脑瘫和癫痫等十分严重的神经后遗症，不利于新生儿生命健康的保证，降低患儿的远期预后效果^[1]。在这个过程中，早期精确识别脑干损伤和干预，可以有效降低致残率。但是因为新生儿脑组织的发育十分不成熟，且代偿能力较弱，如果依然采用传统监测手段，无法满足临床诊疗的需求^[2]。在实施传统监测方法时，对患儿的生命体征进行观察，体现患儿的全身循环状态，不能对脑组织氧供需平衡进行直接的体现。虽然还应用了头颅影像学检查和血气分析，依然存在滞后性和缺少实时评估等，需要寻

找更优的监测方法。其中脑氧饱和度监测作为无创技术，可连续实时监测脑组织氧合状态，早期捕捉脑缺氧缺血信号^[3]。因此，本研究旨在分析新生儿脑损伤患儿接受脑氧饱和度监测的效果，报告整理为：

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择2020年1月至2025年1月间在我院接受诊治的80例疑似新生儿脑损伤患者为研究对象开展回顾性分析，结合不同监测方法分组，对照组、研究组，各40例。对照组：男性22例，女性18例；日龄4~12天，均值（ 8.12 ± 1.31 ）天。研究组：男性21例，女性19例；日龄3~13天，均值（ 8.06 ± 1.34 ）天。分析两组的性别、日龄，差异较小，不

存在统计学意义 ($P > 0.05$)。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准：①选择胎龄在35周以上，为单胎分娩的患儿；②选择资料完整，存在一项脑损伤高危因素的患儿；③选择家属知晓研究内容，自愿签订知情同意书的患儿；④选择生命体征稳定，主动配合研究的患儿。

排除标准：①排除先天性颅脑畸形、染色体异常的患儿；②排除患有复杂性先天性心脏病的患儿；③排除存在脑部疾病、先天性遗传性代谢性疾病的患儿；④排除同时接受其他研究邀请的患儿。

1.3 方法

对照组患儿接受常规生命体征监测，实施常规监护，观察患儿的呼吸、心率和血压以及体温等指标，还有对患儿的血气指标和 SpO₂ 等指标进行观察，结合监测的结果，实施对症干预^[4]。研究组患儿应用脑氧饱和度监测。在常规监测的基础上，为患儿采用近红外光谱脑氧饱和度监测仪开展持续的监测。把传感器放在患儿的前额眉弓上方，需要躲开矢状窦。对仪器参数进行设定，控制在55%-85%。如果患儿脑氧饱和度在55%以下的时间在3分钟以上，或者脑氧饱和度在85%以上维持10分钟以上的时候，系统会自动报警，临床医生结合患儿的情况，制定相应的干预措施，对通气参数进行调整，改善低血压、贫血等情况，还要对患儿的心功能进行评估，维护患儿生命的安全^[5]。

1.4 指标观察

1.4.1 脑损伤发生情况

借助头颅超声、振幅整合脑电图、头颅MRI等诊断，对脑损伤类型（颅内出血、HIE）进行记录，并且结合划分

标准开展分度，计算各自的占比。脑损伤发生率 = (HIE + 颅内出血 + 其他脑损伤) / 总例数 × 100%。

1.4.2 神经发育结局

应用新生儿行为神经测定和格赛尔发育量表实施评估，从适应性行为、大运动、精细运动和语言以及社交等方面进行评估，数值越大，表示神经发育更好。

1.5 统计学分析

数据分析工具应用 SPSS 20.0 软件，计量资料为（均值 ± 标准差）($\bar{x} \pm s$)，比较用 t 检验。计数资料为百分比 (%)，比较应用卡方 (χ^2) 检验。当 $P < 0.05$ 时，表示差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 对比脑损伤发生情况

研究组的脑损伤发生情况低于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。详见表1：

表1 对比脑损伤发生情况

组别	n	HIE	颅内出血	其他脑损伤	总发生率
对照组	40	14(35.00)	7(17.50)	0(0.00)	21(52.50)
研究组	40	4(10.00)	2(5.00)	0(0.00)	6(15.00)
χ^2	-				12.579
P	-				0.000

2.2 对比神经发育结局

研究组的神经发育结局数值高于对照组，对比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。详见表2：

表2 比较神经发育结局[($\bar{x} \pm s$)，分]

组别	n	适应性行为		大运动		精细运动		语言		个人社交	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	40	73.06 ± 2.45	85.34 ± 9.67	76.05 ± 3.69	83.77 ± 10.23	74.49 ± 5.02	84.56 ± 8.89	73.69 ± 5.89	82.12 ± 9.56	70.59 ± 8.12	86.97 ± 8.45
研究组	40	73.44 ± 2.78	92.56 ± 8.12	76.77 ± 3.68	90.89 ± 7.56	74.55 ± 5.33	91.67 ± 6.99	73.49 ± 5.77	89.45 ± 8.34	70.39 ± 8.46	93.12 ± 7.23
t	-	0.649	3.616	0.874	3.585	0.052	3.976	0.153	3.654	0.108	3.498
P	-	0.519	0.001	0.385	0.001	0.959	0.000	0.879	0.001	0.914	0.001

3 讨论

早产儿脑损伤是因为未成熟的肺部功能与心血管疾病，出现缺氧，造成能量代谢障碍，降低 ATP 的生成，使得神经元死亡，威胁新生儿的生命安全^[6]。在这个过程中，需要尽早为患者实施检测，及时发现和干预病情，挽救患儿的生命安全。其中脑氧饱和度监测可以对脑组织氧进行反应，提供脑损伤病理生理的机制。在临床应用时，脑氧饱和度监测是借助近红外光谱技术进行，具备无创和连续评估脑组织氧合

状态，尽早发现疾病，为患儿接受对症治疗提供依据^[7]。

在本研究中，研究组的脑损伤发生率严重程度等低于对照组，差异有意义 ($P < 0.05$)，其核心原因是脑氧饱和度监测可以对新生儿脑氧供需平衡的针对性调节。但是常规监测在应用的时候，会出现十分显著的监测盲区 and 干预的滞后性。新生儿特别是早产儿及低出生体重婴儿脑血管调控能力不够完善，局部脑血流自动调控区域较窄，容易受到呼吸循环波动的影响而导致大脑低氧甚至过量灌注，是导致脑损害的

重要原因。在实施常规监测的时候, 主要依靠心率、血压、经皮血液氧饱和度等外围参数, 并不能直观地反应大脑的血氧状况, 如果周围的各项参数都是正常的, 那么大脑就有可能已经进入了隐性的低氧状态, 而在表现出显著的临床表现(如意识改变、肌张力异常等)时, 通常就已经造成了不可逆的损害。低脑氧饱和度监测的应用, 是利用近红外光谱技术, 非侵入性地获得大脑局部血氧饱和度的改变, 实现对大脑血氧饱和度的实时、无损检测, 从而实现大脑氧饱和度的实时定量检测, 从而为临床医生及时发现大脑缺氧状态提供重要依据。

观察组的神经发育结局高于对照组, 差异明显, 有统计学意义($P < 0.05$), 核心机制在于通过维持稳定的脑氧环境保障了神经细胞的存活与发育潜力。新生儿是脑发育的“黄金时期”, 神经细胞的增殖、分化和突触形成都依赖于氧气供应, 长期或多次缺氧可引起神经细胞凋亡和突触连接紊乱, 从而影响远期认知、运动和语言等神经功能。其中实施常规监测的过程中, 不能对脑氧波动的负面影响进行控制, 也就是不能及时发现潜在的神经功能损伤情况, 限制患儿神经的发育, 但是脑氧饱和度监测的应用, 既可以对脑缺氧进行及时的纠正, 使得神经细胞凋亡的情况得到控制, 保留更多的活性神经功能细胞, 有助于后续神经网络的重建提供助力。同时, 还可以预防过度的脑灌注损伤, 降低对于脑血管和血脑屏障的损伤与破坏程度, 减轻炎症因子和毒性物质对神经细胞的损伤, 有助于神经髓鞘的正常形成, 以此确保患儿神经的发育, 恢复患儿的身体健康^[8]。

综上所述, 对新生儿疑似脑损伤患儿实施监测时, 应用脑氧饱和度监测的方式, 可以尽早发现脑损伤, 减轻脑损伤程度, 更好地维护新生儿神经发育, 维护新生儿的身体健康

与生命安全, 拥有较高的推广价值。

[参考文献]

- [1]董文斌. 脑氧饱和度监测在新生儿脑损伤中的应用[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(14): 4-5.
- [2]杨粉, 张东平, 贾南, 等. 振幅整合脑电图评分联合局部脑氧饱和度对早产儿脑损伤的评估价值[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(25): 4-5.
- [3]刘晓静, 司志梅, 马欢欢, 等. 脑氧饱和度监测结合振幅整合脑电图对早产儿脑损伤神经行为发育的预测价值[J]. 临床误诊误治, 2024, 37(21): 55-61.
- [4]刘晓莉, 刘赵鹤, 陈海珍, 等. 高压氧联合轻度全身降温模式治疗脑损伤术后患儿56例疗效观察[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2024, 31(1): 12-16.
- [5]王璇, 迟姗姗, 王小雨, 等. 振幅整合脑电图监测在新生儿脑损伤患儿中的应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(11): 4-5.
- [6]陈健萍, 黎秀银, 袁海超, 等. 振幅整合脑电图在脑损伤高危新生儿监测安全性及对临床工作的影响[J]. 中国现代医生, 2021, 59(9): 4-5.
- [7]张馨丹, 王晓鹏. 空气复苏对比氧复苏对新生儿窒息复苏效果及患儿缺氧缺血性脑损伤程度的影响[J]. 吉林医学, 2020, 41(1): 3-4.
- [8]李小磊, 高刘炯, 苏军. BIS, RS02联合血清S100 β , NSE水平评估急性脑损伤患儿病情严重程度及预后的价值[J]. 临床医学, 2024(6): 5-6.

作者简介:

赵庆玉(1991.01-), 男, 汉族, 云南昭通人, 本科, 主治医师, 研究方向为新生儿。