

· 论著 · 头颈部 ·

脑损伤后意识障碍的影响因素研究*

梅 玫* 胡 健 江莹莹 聂凌云 黄 影

九江市第一人民医院NICU(江西九江 332000)

【摘要】目的 分析脑损伤后意识障碍的影响因素。**方法** 使用整群分层抽样法对本样本开展抽样调查研究, 将固定时间段内(2020年1月至2023年12月)九江市第一人民医院NICU脑损伤患者(100例)设置为本次研究的样本, 均接受微血管减压术治疗, 调查100例患者脑损伤3日后意识恢复情况, 分为意识恢复组、意识未恢复组。对所有研究对象临床资料进行收集, 对比两组差异, 将有差异项采用Logistic回归方程进行计算, 分析脑损伤后意识障碍的影响因素。**结果** 100例脑损伤发生3日后意识未恢复30例(占比为30.00%)、意识恢复70例(占比为70.00%); 意识未恢复组年龄大于意识恢复组、缺血缺氧性脑病占比大于意识恢复组、入院时病程长于意识恢复组、入院时改良昏迷恢复量表评分低于对照组, BAFF异常占比大于意识未恢复组、SEP-N20缺失人数占比大于意识未恢复组, 意识恢复组有瞳孔对光反射、合并脑积水的人数占比大于意识未恢复组, 组间对比差异有统计学意义($P<0.05$); 将相关有差异的因素代入Logistic回归方程计算发现, 年龄 >60 岁、脑损伤类型为缺血缺氧性脑病、入院时病程 $>5d$ 、入院时CRS-R评分测值 ≤ 7 分、BAFF异常、SEP-N20缺失、无瞳孔对光反射、合并脑积水均是脑损伤患者经治疗后意识障碍发生的直接影响因素。**结论** 脑损伤患者经系统治疗后意识障碍产生的影响因素主要包括年龄 >60 岁、脑损伤类型为缺血缺氧性脑病、入院时病程 $>5d$ 、入院时CRS-R评分 ≤ 7 分、BAFF异常、SEP-N20缺失, 脑损伤患者入院后可开展针对性评估与检查。

【关键词】 脑损伤; 意识障碍; 影响因素; 电生理

【中图分类号】 R651.1+5

【文献标识码】 A

【基金项目】 江西省卫生健康委科研立项项目(202410635)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.5.016

Study on the Influencing Factors of Consciousness Disturbance after Brain Injury*

MEI Mei*, HU Jian, JIANG Ying-ying, NIE Ling-yun, HUANG Ying.

Jiujiang NO.1 People's Hospital NICU, Jiujiang 332000, Jiangxi Province, China

Abstract: Objective To analyze the influencing factors of consciousness disorders after brain injury. **Methods** A cluster stratified sampling method was used to conduct a sampling survey on this sample. Patients with brain injuries (100 cases) admitted to the NICU of Jiujiang First People's Hospital during a fixed period (January 2020 to December 2023) were set as the study sample, all of whom underwent microvascular decompression surgery. The consciousness recovery status of these 100 patients 3 days after brain injury was investigated, and they were divided into the consciousness recovery group and the consciousness non-recovery group. Clinical data of all study subjects were collected, and differences between the two groups were compared. Logistic regression equations were used to calculate the differences and analyze the influencing factors of consciousness disorders after brain injury. **Results** Among the 100 patients, 30 (30.00%) did not recover consciousness 3 days after brain injury, while 70 (70.00%) did recover. The consciousness non-recovery group had a higher proportion of patients aged over 60 years, with a higher proportion of ischemic hypoxic encephalopathy, a longer duration of illness at admission, a lower Modified Coma Recovery Scale (MCRS) score at admission, a higher proportion of abnormal blood ammonia (BAFF), a higher proportion of patients with absent SEP-N20, and a higher proportion of patients without pupillary light reflex and with hydrocephalus compared to the consciousness recovery group. The differences between the groups were statistically significant ($P<0.05$). When the relevant factors with differences were input into the logistic regression equation for calculation, it was found that age over 60 years, brain injury type being ischemic hypoxic encephalopathy, duration of illness at admission being over 5 days, MCRS-R score at admission being ≤ 7 points, abnormal BAFF, absent SEP-N20, absence of pupillary light reflex, and hydrocephalus were all direct influencing factors of consciousness disorders in patients with brain injuries after treatment. **Conclusion** The influencing factors of consciousness disorders in patients with brain injuries after systematic treatment mainly include age over 60 years, brain injury type being ischemic hypoxic encephalopathy, duration of illness at admission being over 5 days, MCRS-R score at admission being ≤ 7 points, abnormal BAFF, absent SEP-N20, and the availability of targeted assessments and examinations for patients with brain injuries after admission.

Keywords: Brain Injury; Consciousness Disturbance; Influencing Factors; Electrophysiology

临床脑损伤后意识障碍主要表现为意识水平降低或丧失, 可能伴随认知功能丧失与言语功能障碍等, 具体可表现为患者对自身和周围环境刺激的觉醒感知能力下降或丧失, 严重者甚至达到“植物人”状态^[1-2]。沈鹏等学者^[3]在其研究中指出, 脑损伤后意识障碍的患者需在后续的恢复过程中需要接受长期的医疗支持与护理支持, 可对其家庭造成巨大的照顾负担与经济负担。因此, 脑损伤患者住院期间或进入NICU时, 临床医师

选取合适的指标评估意识障碍发生风险对后续的临床治疗、康复非常重要, 同时准确意识障碍风险在提供可靠信息给患者及家属中具有重要意义, 可帮助其提前建立心理防线, 避免后续医疗纠纷。影响意识障碍患者意识恢复的预后影响因素很多, 目前临床已有多项研究^[4-5]针对脑损伤后意识障碍的影响因素, 并提出其可能与电生理、年龄等因素相关。为明确脑损伤后意识障碍的影响因素, 为此类患者的预后评估、康复治疗

【第一作者】梅 玫, 女, 主治医师, 主要研究方向: 神经外科。E-mail: tanglidongmr@yeah.net

【通讯作者】梅 玫

疗提供参考,此次研究筛选出2020年1月至2023年12月脑损伤患者开展分析,通过组别对比、Logistic回归等方式开展分析,具体如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 使用整群分层抽样法对本院2020年1月至2023年12月脑损伤患者(100例)开展抽样调查,均接受微血管减压术治疗,分为意识恢复组、意识未恢复组。

纳入标准:符合《脑损伤神经功能损害与修复专家共识》诊断标准^[6];均存在脑损伤相关症状;患者或家属对此研究知情并在研究实施前已完成知情同意书的签署。排除标准:本研究涉及的临床治疗、检查、个人数据存在严重缺失,无法满足此次研究者;合并严重心血管疾病;术前预计生存时间短于3月者;同时合并严重脏器功能损害者;有明显的治疗禁忌者。

1.2 方法 回顾性分析100例脑损伤患者临床资料,内容包括年龄性别、年龄(>60岁/≤60岁)、脑损伤病因(缺血缺氧性脑病、其他)、入院时病程时长(>5d/≤5d)、入院阶段改良昏迷恢复量表评分测值(CRS-R评分)、脑干听觉诱发电位(BAFP)、体感诱发电位(SEP)、脑损伤后是否有瞳孔对光反射、是否合并脑积水。采取分组对比的路径分析意识恢复组、意识未恢复组患者临床资料的差异性。

1.3 观察指标 (1)调查100例患者脑损伤发生3日后意识状态。其中意识障碍者符合相关指南,同时结合神经系统体格检查(意识水平、脑干反射、运动反应、呼吸节律)等其他相关检查确诊^[8]。(2)对比两组一般资料,包括年龄、脑损伤类型、入院时病程、入院时CRS-R评分、BAFP、SEP-N20。其中CRS-R评分包括听觉、视觉、语言、运动、交流和觉醒等6个方面,共23个项目,总评分为0~23分,得分越高,表明意识障碍程度越低。该量表不仅能区分植物状态和微小意识化状态,也是鉴别神经行为的首选检测工具,同时对患者的预后也有一

定预测作用^[7]。为确保内部的标准化执行和评分,应密切遵循CRS-R手册的相关说明事项。在CRS-R评估期间,可能存在需要审查员判断的情况(例如,在听觉分量表上的指令类型),然而,决策应始终由手册中的说明来告知。当CRS-R用于研究目的时,可能需要额外的标准化(例如,测试人员指令的数量,在进行考试之前是否执行唤醒促进方案)。(3)基于Logistic回归方程分析脑损伤后意识障碍的影响因素。

1.4 统计学方法 本研究相关数据均采用SPSS 18.0统计软件处理,计量资料使用 $\bar{x} \pm s$ 表示,通过t检验,计数资料通过百分比表示,通过 χ^2 检验,若软件计算结果显示 $P < 0.05$,提示用于对比的数据存在一定差异。影响因素分析使用Logistic回归方程开展计算,将脑损伤发生3日后意识状态恢复情况作为因变量,患者一般资料作为多因素研究的自变量, $\alpha = 0.05$ 为逐步筛选变量的标准。

2 结果

2.1 脑损伤后意识状态 100例脑损伤发生3日后意识未恢复30例(占比为30.00%)、意识恢复70例(占比为70.00%)。

2.2 意识恢复组、意识未恢复组资料对比 意识未恢复组年龄大于意识恢复组、缺血缺氧性脑病占比大于意识恢复组、入院时病程长于意识恢复组、入院时改良昏迷恢复量表评分低于对照组,BAFP异常占比大于意识未恢复组、SEP-N20缺失人数占比大于意识未恢复组,意识恢复组有瞳孔对光反射、合并脑积水的人数占比大于意识未恢复组,组间对比差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.3 影响因素分析 将相关有差异的因素代入Logistic回归方程计算发现,年龄>60岁、脑损伤类型为缺血缺氧性脑病、入院时病程>5d、入院时CRS-R评分≤7分、BAFP异常、SEP-N20缺失、无瞳孔对光反射、合并脑积水均是脑损伤后意识障碍的影响因素($P < 0.05$)。见表2。

表1 意识恢复组、意识未恢复组资料对比(例)

一般资料		n	意识未恢复组(n=30)	意识恢复组(n=70)	χ^2	P
性别	男	46	16	30	0.928	0.335
	女	54	14	40		
年龄(岁)	>60岁	65	28	37	15.123	<0.001
	≤60岁	35	2	33		
脑损伤类型(例)	缺血缺氧性脑病	52	25	27	16.857	<0.001
	其他	48	5	43		
入院时病程(d)	>5d	49	26	23	24.332	<0.001
	≤5d	51	4	47		
入院时CRS-R评分	>7分	37	5	32	7.602	0.006
	≤7分	63	25	38		
BAFP	异常	45	27	18	35.065	<0.001
	正常	55	3	52		
SEP	N20缺失	50	27	23	27.429	<0.001
	N20存在	50	3	47		
瞳孔对光反射	有	64	2	62	61.144	<0.001
	无	36	28	8		
脑积水	有	52	27	25	24.794	<0.001
	无	48	3	45		

表2 脑损伤后意识障碍影响因素分析

影响因素	B	S.E.	Df	P	95% CI for EXP(B)
年龄	0.348	0.116	1	0.000	0.0694~2.6176
脑损伤类型	0.308	0.134	1	0.000	0.0337~2.9759
入院时病程	0.295	0.161	1	0.000	0.0203~3.5188
入院时CRS-R评分	0.330	0.084	1	0.000	0.1372~1.9809
BAFP	0.273	0.292	1	0.000	-0.0808~4.1268
SEP	0.381	0.268	1	0.000	-0.0909~5.0187
瞳孔对光反射	0.209	0.236	1	0.000	-0.1692~5.0154
脑积水	0.309	0.163	1	0.000	-0.0229~3.5453

3 讨 论

严重脑损伤后部分患者可发生不同程度的意识障碍，例如昏迷、无反应觉醒综合征(UWS)、最低意识状态(MCS)^[8]。脑损伤后意识障碍对患者的生命和健康构成严重威胁，需要及时的医疗干预和可能的手术治疗，因此，脑损伤患者入院后预测患者意识障碍发生风险意义重大。

此次研究结果显示：年龄>60岁、脑损伤类型为缺血缺氧性脑病、入院时病程>5d、入院时CRS-R评分≤7分、BAFP异常、SEP-N20缺失、无瞳孔对光反射、合并脑积水均是脑损伤后意识障碍的影响因素，相关分析如下。年龄>60岁：结合此次研究发现，年龄>60岁的老年人群意识障碍风险越高，原因可能在于伴随年龄的增长，人类的大脑逐渐老化，往往表现出神经递质失衡、多巴胺、5-羟色胺等分泌异常等颅内神经异常变化，加之脑损伤患者多合并上行网状激活系统或双侧大脑皮质损害，最终导致意识障碍发生风险较高^[9]。脑损伤类型为缺血缺氧性脑病：可能在于缺血缺氧性脑病特殊的发病机制，首先脑栓塞存在血液内固定物质(血栓、脂肪斑块)可阻塞大脑血管，脑水肿患者脑部血管受阻引起的局部血液循环障碍和代谢紊乱，导致脑细胞受损后出现肿胀和炎症反应，这种病理变化会导致脑实质体积增大，压迫周围结构，从而影响脑干的功能活动。入院时病程>5d、入院时CRS-R评分≤7分：病程较长者、CRS-R评分≤7分者脑干被压迫的时间较长、程度更严重，则意识障碍发生风险较高^[10]。

BAFP异常、SEP-N20缺失：BAEP是指在头上贴上电极，通过声音刺激记录中枢神经系统听觉通路，它反映从耳蜗到脑干听觉神经传导，是评估听觉通路功能的重要手段，主要目的是评估听觉通路的状态，尤其是脑干部位，BAEP则提示传导通路异常，主要表现为潜伏期异常与波幅异常，其中前者指各波的潜伏期超过平均值加3个标准差，或者波间延长超过平均值3个标准差，后者则是指波形消失或波幅1/5值大于200.00%。SEP缺失的临床定义是人类躯体感觉系统外周神经区域在接受到相关刺激后，在特殊的神经传导通路表现出明确的电反应。该电生理指标均直接反映周围神经、脊髓后索、脑干、丘脑、丘脑放射、皮质感觉区的颅内神经功能状态。由此可见BAFP异常、SEP-N20缺失则提示脑干部分脑损伤程度较严重，意识障碍发生风险较高。原因可能在于人类脑干区域上行网状系统激活时导致脑损伤患者合并意识障碍的主

要生理机制，而瞳孔对光反射则是脑干反射的重要组成部分，脑损伤后若发现两侧瞳孔对光反射均小时则提示脑损伤较严重，尤其是脑干神经纤维束损伤可直接引起瞳孔对光反射消失，最终导致意识障碍，故瞳孔对光反射与脑损伤意识障碍具有一定相关性。脑积水是脑损伤发生率较高的一种并发症，其定义是多种原因导致的脑脊液出现异常积聚，脑脊液生成量明显增加且颅内局部区域循环受到阻碍，吸收障碍，迫使颅内原本用于容纳脑脊液的空腔被挤压发生扩大，脑积水导致意识障碍的主要机制为积水导致颅内压升高，进而对大脑神经网络、大脑神经元产生压迫与损伤，进而对颅内血液循环、脑组织氧气供应受到影响，最终导致意识障碍。

综上所述，年龄>60岁、脑损伤类型为缺血缺氧性脑病、入院时病程超出5日、入院时CRS-R评分测值≤7分、BAFP异常、SEP-N20缺失、无瞳孔对光反射、合并脑积水是引起脑损伤后意识障碍患者意识恢复的直接影响因素。

参考文献

[1]唐艾琳,刘佳,张智,等.重症颅脑损伤神经外科治疗后硬膜下积液并发症的特点与影响因素分析[J].河北医学,2023,29(6):1010-1015.
[2]中国残疾人康复协会,中国康复医学会,中国康复研究中心.慢性意识障碍康复中国专家共识[J].中国康复理论与实践,2023,29(2):125-139.
[3]沈鹏,李墨逸,方龙君,等.脑损伤所致意识障碍患者1年后结局预测列线图的构建:一项回顾性多中心研究[J].中国康复医学杂志,2023,38(1):22-27.
[4]中华医学会神经外科学分会,国家卫健委脑卒中筛查与防治工程委员会,海峡两岸医药卫生交流协会神经外科分会缺血性脑血管病学组.大面积脑梗死外科治疗指南[J].中华医学杂志,2021,101(45):3700-3711.
[5]王艳军,李青华,庄禹童,等.重型创伤性脑损伤后慢性意识障碍患者术后短期意识水平改善的相关影响因素[J].中华创伤杂志,2023,39(4):324-330.
[6]中国神经科学学会神经损伤与修复分会.脑损伤神经功能损害与修复专家共识[J].中华神经创伤外科电子杂志,2016,2(2):100-104
[7]刘华,胡继红,何金华,等.儿童重症脑损伤后意识障碍预后影响因素分析[J].中国康复,2023,38(1):41-44.
[8]何江弘,谢秋幼,徐如祥.《欧洲昏迷和意识障碍诊断指南》(2020版)解读[J].中华神经创伤外科电子杂志,2020,6(3):135-140.
[9]中华医学会神经外科学分会功能神经外科学组,中国医师协会神经调控专业委员会,中国神经科学学会意识与意识障碍分会.慢性意识障碍的神经调控外科治疗中国专家共识(2018年版)[J].中华神经外科杂志,2019,35(5):433-437.
[10]赵坤,刘爱贤.右正中神经刺激对创伤性颅脑损伤所致意识障碍的影响[J].康复学报,2020,30(3):192-196.

(收稿日期: 2025-02-13)
(校对编辑: 韩敏求)
(排版编辑: 刘维嘉)