

神经病学

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.001442

75例重型颅脑损伤儿童肢体肌力影响因素临床分析

易 强,郑显兰,翟 瑄,余良英

(重庆医科大学附属儿童医院神经外科、儿童发育疾病研究教育部重点实验室,重庆 400014)

【摘要】目的:探讨重型颅脑损伤儿童伤后肢体肌力异常的特点及其影响因素。**方法:**回顾性分析 2012 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日本院神经外科收治的 75 例重型颅脑损伤儿童肢体肌力异常发生率及其影响因素。对伤后意识障碍持续时间、康复介入时间与肢体肌力异常率的回归相关性进行分析。运用 Bonferroni 校正的配对卡方检验分析意识恢复、神经外科治疗结束及出院 3 个月 3 个时间点肌力异常率;运用两独立样本秩和检验和 logistic 回归分析检测意识障碍时间和康复介入时间对患儿住院时间长短和出院 3 个月时肌力恢复的影响。**结果:**本组患儿上述 3 个时间点的肌力异常率分别为 46.7%、28.0%和 16.4%;运动功能区是否损伤只在意识恢复时对肌力的影响有差异,结果有统计学意义($P=0.09$);意识障碍时间 >4 d 更易导致患儿在意识恢复时($P=0.005$)、神经外科治疗结束时($P=0.001$)和出院 3 个月时($P=0.021$)肢体肌力异常的发生;急性期治疗结束后进行康复容易导致肢体肌力异常的发生,一直缺乏康复对肢体肌力异常的影响更加明显($P=0.034$)。意识障碍时间短的患儿相对于时间长的患儿, $OR=0.674$,95% $CI=0.219\sim0.674$;康复介入时间早的患儿相对于介入晚的患儿, $OR=0.437$,95% $CI=0.117\sim0.538$;回归模型均有显著性($P<0.05$)。**结论:**重型颅脑损伤儿童伤后肢体肌力异常发生率较高,意识障碍时间长、康复介入时间晚等是导致肢体肌力降低的主要原因,临床应早期加强促醒和康复治疗。

【关键词】重型颅脑损伤;儿童;肌力;康复**【中图分类号】**R651.1**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2016-07-12

Clinical analysis of limb myodynamia in 75 children with severe craniocerebral injury

Yi Qiang, Zheng Xianlan, Zhai Xuan, Yu Liangying

(Department of Neurosurgery, the Children's Hospital, Chongqing Medical University; Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders)

【Abstract】Objective: To investigate the characteristics and influencing factors of limb myodynamia in children with severe head injury. **Methods:** A retrospective analysis of 75 children with severe craniocerebral injury in the neurosurgery department of Children's Hospital of Chongqing Medical University from 2012 to 2014 was conducted. The duration of consciousness obstacle, the time of rehabilitation intervention and the abnormal rate of limb myodynamia were analyzed. Bonferroni-McNemar-Bowker test was used to analyze the abnormal rate of myodynamia at the time points of recovery of consciousness, neurosurgery at the end of treatment, and discharge after 3 months. The effects of the duration of consciousness obstacle and the time of rehabilitation intervention on myodynamia and hospitalization duration of patients with rank were analyzed by rank-sum test and logistic regression. **Results:** The muscle abnormal rates at three time points mentioned above were 46.7%, 27.9% and 16.0% respectively. Movement function damage exerted effect on myodynamia only when recovering consciousness ($P=0.09$). Consciousness obstacle >4 days were more likely to induce myodynamia abnormal at the time points of recovery of consciousness ($P=0.005$), neurosurgery at the end of treatment ($P=0.001$), and 3 months after discharge ($P=0.021$). Rehabilitation treatment at the end of the treatment was likely to induce myodynamia and delayed rehabilitation would exert more serious effect on myodynamia ($P=0.034$). The OR value was 0.674 and 95% confidence interval was 0.219 to 0.219 among children with short time of consciousness obstacle. The OR value was 0.437 and 95% confidence interval was 0.117 to

0.538 among children with early rehabilitation intervention. The regression model was of significant difference ($P<0.05$). **Conclusion:** The reasonable nursing for children with serious brain injury at early time is very important, which is consisted of consciousness-promoted rehabilitation and psychological intervention. We should promote wake at early stage and rehabilitation.

【Key words】 severe traumatic brain injury; children; myodynamia; rehabilitation

作者介绍: 易 强, Email: 158623860@qq.com,

研究方向: 儿科、临床护理。

通信作者: 郑显兰, Email: zhengXL003@163.com。

基金项目: 国家临床重点专科经费建设资助项目(编号: 国卫办医函[2013]544号); 重庆市渝中区软科学研究资助项目(编号: 20150204)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20171128.1717.068.html>
(2017-11-28)

重型颅脑损伤是导致儿童死亡或致残的常见原因之一^[1]。文献报道儿童重型颅脑损伤存活率大约为 65%^[2],明显高于成人,但致残率仍高达 20.0%~23.1%^[1,3],严重影响患儿的生活质量。肢体运动障碍主要表现在肌力降低、肌张力异常和运动协调能力下降。本研究回顾性分析我院神经外科 2012 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日收治的 75 例重型颅脑损伤患儿临床资料,探讨该类患儿伤后肢体肌力的特点和主要影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组重型颅脑损伤患儿 75 例,其中男 50 例,女 25 例。纳入标准:①根据颅脑损伤的诊断、分型标准^[4],入院诊断为重型颅脑损伤(格拉斯哥评分<9 分);②年龄≥3 岁,≤18 岁;③伤后接受急性期、康复期正规治疗;④主要病史资料完整。排除标准:①有其他系统复合伤、多发伤;②伤前存在肢体运动功能障碍等基础疾病;③诊疗中使用肌肉松弛药物;④因各种原因放弃继续治疗的患儿。患儿出院 3 个月后随访 73 例,随访率 96%。

1.2 指标收集

回顾性分析患儿年龄、致伤原因、伤后意识状态、临床第一诊断、影像学检查结果(CT 或 MRI)、意识障碍持续时间、康复治疗介入时间以及肢体肌力情况。肌力评价指标采用 Lovette 六级肌力分类法,第 5 级为正常肌力,其余均为异常^[5]。出院 3 个月后患儿肢体肌力由门诊康复师进行评分^[6]。

1.3 统计学方法

使用 SPSS 21.0 统计软件,计量资料数据用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,其他资料描述采用频数及百分比。等级资料采用两独立样本和多个相关样本秩和检验、卡方检验及多元 logistic 回归。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

人体大脑控制肌力的运动中枢主要是位于大脑皮层中央前回的 4 区(初级运动皮层)和 6 区(前运动皮层和辅助运动区)以及椎体系^[4]。为了解运动功能区损伤是否为该类患儿肌力异常的唯一原因,通过 CT 或 MRI 检查,将影像结果分为有损伤和无损伤 2 组,运用 Bonferroni 校正的配对卡方检验对患儿意识恢复、出院和出院 3 个月时 3 个时间点的肌力异常率进行两两比较,分析 3 个时间点患儿肌力差异。

为了解意识障碍时间对患儿肌力的影响,根据患儿(无运动功能区损伤)意识清醒时肌力状态分为异常组和正常组,运用两独立样本秩和检验比较意识障碍时间与肌力的关系;再将意识障碍 4 d 作为分界点,分别将≤4 d 和>4 d 两组患儿住院时间长短和肌力进行两独立样本秩和检验。

为了解康复介入时间早晚对患儿肢体肌力的影响,运用两独立样本秩和检验比较出院 3 个月时康复介入时间对患儿(无运动功能区损伤)肌力的影响;再运用卡方检验比较急性期住院治疗期间是否进行系统康复治疗对患儿出院 3 个

月时肌力的影响。

将无运动功能区损伤的患儿分为肢体肌力正常组和异常组,运用多元 logistic 回归分析了解意识障碍时间长短及康复介入时间早晚对出院 3 个月时患儿肢体肌力异常率的影响。

2 结果

2.1 患儿基本信息

本组共纳入 75 例患儿,具体情况见表 1。

表 1 纳入病历基本信息的统计学描述($n=75$)

Tab.1 Statistical descriptions of basic information on included

medical records($n=75$)

基本信息		人数	百分比(%)
受伤原因	车祸伤	36	48.0
	高处坠落伤	26	34.7
	跌伤	10	13.3
	其他	3	4.0
第一诊断	弥漫性轴索伤	19	25.3
	颅内出血	16	20.3
	脑疝	5	6.3
	脑挫裂伤	8	11.4
	硬膜外血肿	8	11.4
	脑缺血	1	1.3
	其他	18	24.0
	运动功能区损伤	有	33
无		42	56.0
年龄分布(岁)	3~6	37	49.3
	7~12	30	40.0
	>12	8	10.7
手术方式	颅内血肿清除	17	22.7
	坏死脑组织清除	5	6.7
	颅内压探头置入术	20	26.7
预后	痊愈	50	66.7
	轻残	13	17.3
	重残	7	9.3
	植物生存	5	6.7
伤后意识障碍	浅昏迷	31	41.3
	中昏迷	32	42.7
	深昏迷	12	16.0
基本信息	最小	最大	平均
年龄(岁)	3.1	14.1	6.68±2.91
住院时间(d)	6	79	27.11±17.57
意识障碍时间(d)	1	67	10.67±8.96
康复介入时间(d)	11	72	30.12±2.16

2.2 肢体运动功能障碍情况

本组患儿在意识恢复、出院及出院 3 个月 3 个时间点肢体肌力异常率分别为 46.7%、28%、16%,见表 2。运用 Bonferroni 校正的配对卡方检验,3 个时间点的肌力异常情况(肌力<5 级均为异常)进行两两比较,均有统计学差异($P<0.05$),见表 3。出院 3 个月时仍有 12 例患儿存在肌力异常状态(失访 2 例)。提示:患儿肌力异常率虽呈下降趋势,但其发生率至出院后 3 个月仍可达 16.4%(12/73,失访 2 例)。

表 2 重型颅脑损伤患儿在 3 个时间点肌力异常发生率
Tab.2 The abnormal rate of limb myodynamia in children with severe brain injury at 3 points

等级	意识恢复		出院		出院 3 个月	
	人数	百分比 (%)	人数	百分比 (%)	人数	百分比 (%)
0 级	5	6.7	2	2.7	0	0.0
一级	8	10.7	4	5.3	0	0.0
二级	5	6.7	7	9.3	2	2.7
三级	7	9.3	3	4.0	4	5.5
四级	10	13.3	5	6.7	6	8.2
五级	40	53.3	54	72.0	61	83.6

表 3 重型颅脑损伤患儿 3 个时间点肢体肌力异常率的比较
Tab.3 Comparison of the abnormal rate of limb myodynamia in children with severe brain injury at 3 points

时间点	异常人数	异常率 (%)	χ^2 值	P 值
意识恢复	35	46.7	10.219	0.029
出院	21	28.0		
意识恢复	35	46.7	14.361	0.014
出院 3 个月	12	16.4		
出院	21	28.0	6.593	0.034
出院 3 个月	12	16.4		

人体大脑控制肌力的运动中枢主要是位于大脑皮层中央前回的 4 区(初级运动皮层)和 6 区(前运动皮层和辅助运动区)以及椎体系^[4]。为了解患儿肢体肌力异常与运动功能区损伤的相关性,通过 CT 或 MRI 检查,对结果进行分类,将本组患儿分为运动功能区损伤组(影像结果有损伤)33 例与非运动功能区损伤组(影像结果无损伤)42 例,运用卡方检验比较运动功能区损伤情况对 3 个时间段肌力异常的影响,结果显示:只有意识恢复时结果有统计学意义,见表 4。说明:运动功能区损伤是伤后肢体肌力异常发生的重要原因,但非运动功能区损伤者在出院 3 个月时发生率也高达 17.1%。

表 4 重型颅脑损伤患儿有无运动功能区损伤的肢体肌力异常发生率(n,%)
Tab.4 The abnormal rate of limb myodynamia whether motor cortex injury in children with severe brain injury(n,%)

组别	意识恢复	出院	出院 3 个月
运动功能区损伤 33 例	21 (63.6)	11 (33.3)	5 (16.1) ^a
非运动功能区损伤 42 例	14 (33.3)	10 (23.8)	7 (17.1)
χ^2 值	6.818	4.667	2.121
P 值	0.029	0.736	0.916

注:a,出院 3 个月随访,2 例失访

2.3 意识障碍时间的影响

将意识障碍时间 >4 d 与 ≤ 4 d 2 组患儿神经外科急性期治疗时间进行两独立样本秩和检验,比较意识障碍对神经外科治疗时间的影响,结果有统计学意义($P < 0.05$)。说明患儿意识障碍时间越长,在神经外科住院治疗时间越长,相应的接受系统康复治疗时间越晚,见表 5。

将无运动区损伤的 42 例患儿意识清醒时分为肌力异常组(14 例)与肌力正常组(28 例),为比较患儿肌力异常与意识障碍时间的关系,进行两独立样本秩和检验,结果显示差

异有统计学意义($P < 0.01$);同时比较有功能区损伤的 33 例患儿肌力异常与意识障碍时间的关系,结果显示差异无统计学意义($P = 0.174$),见表 6。

表 5 2 组患儿意识障碍时间与住院时间比较
Tab.5 Comparison of the duration of disturbance of consciousness and the length of stay between two groups

组别	例数	平均昏迷时间 (d)	神经外科治疗时间 (d)	Z 值	P 值
> 4 d	54	15.13 ± 8.44	31.75 ± 18.41	4.397	0.000
≤ 4 d	21	2.81 ± 0.98	15.91 ± 7.91		
χ^2 值		32.000	26.278		
P 值		0.015	0.028		

表 6 意识清醒时肌力是否异常与意识障碍时间的比较
Tab.6 Comparisons of the duration of consciousness disturbance at the point of recovery of consciousness between the two groups

组别	无运动区损伤		有运动区损伤	
	例数 (n, %)	平均意识障碍时间 (d)	例数 (n, %)	平均意识障碍时间 (d)
异常组	14 (33.3)	10.67 ± 4.07	21 (63.6)	8.43 ± 3.67
正常组	28 (66.7)	4.66 ± 2.11	12 (36.4)	5.49 ± 2.17
Z 值		-3.263		7.412
P 值		0.000		0.174

将无运动区损伤的 42 例患儿根据意识障碍时间 >4 d 与 ≤ 4 d 分为 2 组,意识恢复、出院、出院 3 个月时 3 个时间点肌力情况进行两独立样本秩和检验,比较意识障碍时间对 3 个时间点肌力的影响,结果显示各组差异有统计学意义($P < 0.05$);同时用相同方法比较无运动区损伤的患儿在 3 个时间点的肌力异常情况,结果显示在出院 3 个月时差异也有统计学意义。见表 7。提示,意识障碍时间对患儿肌力恢复有明显影响,时间越长,肢体肌力异常越明显。

2.4 康复治疗对肢体肌力的影响

排除运动功能区损伤的影响,将无运动区损伤的 42 例患儿出院 3 个月时分为肌力异常组(7 例)与肌力正常组(35 例),为比较患儿肌力异常与康复介入时间的关系,进行两独立样本秩和检验,结果显示差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 8。

本研究中 75 例儿童仅 34 例在神经外科住院期间采取了康复治疗(组 1),康复介入开始时间平均为(30.12 ± 2.16) d,最早 11 d,最晚 72 d。17 例在出院后进行康复治疗,22 例始终因为各种原因导致未能进行系统康复治疗,共 41 例患儿在神经外科治疗期间未接受康复治疗(组 2)。经两独立样本秩和检验分析,结果显示,2 组患儿出院 3 个月时(失访 2 人)肌力存在差异,结果有统计学意义($P < 0.05$),见表 9,在神经外科治疗期间进行早期康复治疗的患儿肌力明显高于无康复组。说明该类患儿进行早期康复治疗对肢体肌力状态是有改善意义的。

为探讨意识障碍时间长短及康复介入时间早晚对患儿出院 3 个月时肌力异常的影响关系,排除运动区损伤的原

表 7 不同意识障碍时间两组患儿 3 个时间点肌力比较

Tab.7 Comparisons of the duration of consciousness disturbance with the myodynamia in three time nodes between the two groups

	组别	例数	平均昏迷时间 (d)	意识恢复 (n, %) ^a	出院 (n, %) ^a	出院 3 个月 (n, %) ^a
无运动区损伤	> 4 d	26	15.13 ± 8.44	10 (38.5)	8 (30.8)	7 (26.9)
	≤ 4 d	16	2.69 ± 1.08	4 (25.0)	2 (12.5)	0 (0.0)
	Z 值		-6.690	-1.777	-3.242	-2.315
	P 值		0.000	0.035	0.001	0.011
有功能区损伤	> 4 d	19	16.31 ± 5.47	13 (68.4)	7 (36.8)	4 (21.1)
	≤ 4 d	14	3.24 ± 1.96	8 (57.1)	4 (28.6)	1 (7.1)
	Z 值		-4.990	-1.031	-1.294	-1.507
	P 值		0.039	0.067	0.051	0.042

注: a 为异常肌力患儿例数 (肌力 < 5 级)

因, 将影像检查中无运动功能区损伤的 42 例患儿出院 3 个月时分为肌力正常组 (35 例) 和异常组 (7 例) 两组, 运用多元 logistic 回归分析, 结果显示: 意识障碍时间短的患儿相对于时间长的患儿, $OR=0.674$, $95\%CI=0.219\sim0.674$; 康复介入时间早的患儿相对于介入晚的患儿, $OR=0.437$, $95\%CI=0.117\sim0.538$; 回归模型均有显著性 ($P<0.05$), 见表 10。说明意识障碍时间越长, 康复介入时间越晚, 患儿肌力异常发生率越高。

表 8 出院 3 个月时肌力是否存在异常两组患儿康复介入时间比较

Tab.8 Comparisons of the time of rehabilitation at the point of discharge 3 month between the two groups

组别	例数 (n, %)	平均康复介入时间 (d)
异常组	7 (16.7)	48.4 ± 11.29
正常组	35 (83.3)	22.58 ± 7.66
Z 值		1.984
P 值		0.048

表 9 2 组患儿出院 3 个月时肌力比较

Tab.9 Comparisons of myodynamia at 3 months following discharge between the two groups

组别	例数	康复介入时间 (d)	出院 3 个月 (n, %) ^a
组 1	34	25.34 ± 11.60	3 (8.8)
组 2	39	0	9 (23.1)
Z 值			-2.116
P 值			0.034

注: a 为异常肌力患儿例数 (肌力 < 5 级)

表 10 2 组患儿出院 3 个月时肌力与意识障碍时间和康复介入时间的关系

Tab.10 Relationships of the time of rehabilitation and the duration of consciousness disturbance with the myodynamia at 3 months following discharge between the two groups

组别	出院 3 个月 (n, %) ^a	意识障碍时间 (d)	康复介入时间 (d)
正常组	35 (83.3)	5.83 ± 1.29	8.34 ± 3.41
异常组	7 (16.7)	15.27 ± 6.28	25.34 ± 11.60
χ^2 值		8.645	10.194
P 值		0.029	0.017
Exp(B)		0.674	0.437
95%CI		0.219~0.674	0.117~0.538

注: a 为异常肌力患儿例数 (肌力 < 5 级)

3 讨 论

重型颅脑损伤后肢体运动功能障碍发生率较高, 成人患者的报道为 28.1%^[5], 儿童略低, 但仍可达 20% 以上^[1,3], 主要表现为肌力下降、肌张力异常、运动协调能力下降^[1]。本组患儿出院 3 个月时肌力异常达 16.4%, 与文献^[1]报道基本一致。虽然运动功能区损伤是导致伤后肢体肌力异常的主要原因, 本组发生率为 63.6% (21/33), 但非运动区损伤患儿也有 33.3% (14/42) 出现了肢体肌力异常。根据本组资料分析, 除运动功能区损伤外, 导致肢体肌力异常的主要因素如下。

3.1 意识障碍时间对肢体肌力的影响

重型颅脑损伤后由于意识障碍引起的废用等原因常导致肢体运动功能障碍。有研究指出人体肌肉、关节在废用 4 d 后会逐渐出现萎缩、变形等后遗症, 导致运动障碍的发生^[6-7]。本组患儿脑损伤后意识障碍时间为 (10.67 ± 8.96) d, 最长达 67 d。本研究显示, 无运动功能区损伤的 42 例患儿出院时仍有 23.8% 出现了肌力异常, 甚至发生了肢体肌肉萎缩、变形僵硬等严重后遗症。意识障碍时间 > 4 d 组患儿肌力与 ≤ 4 d 组相比, 在意识恢复、出院、出院 3 个月时, 均存在统计学差异。而意识障碍时间 ≤ 4 d 组患儿在出院和出院 3 个月时肌力均为正常, 与文献^[8]结果一致。意识障碍时间 > 4 d 组患儿随着意识障碍时间的延长, 出院 3 个月后继留肢体肌力异常的比率也随之增加。同时运用相同方法比较有运动区功能损伤患儿与意识障碍时间的关系, 结果却不显著。提示: 排除大脑运动功能损伤的因素, 意识障碍导致肢体废用的影响也十分严重, 时间越长, 由于废用导致的肌力预后差亦越明显。并且意识障碍时间越长患儿在神经外科急性期治疗的时间越长, 开始

系统康复的时间便随之延后。长时间的意识障碍对患儿肌力造成严重影响,增加了康复难度、延长了康复时间,使得康复费用也随之增加,一定程度上影响了康复治疗的效果^[9-11]。因此,应在患儿受伤急性期,意识障碍阶段采取有效措施,缩短患儿意识障碍时间,努力缓解由于意识障碍、废用导致的肢体运动障碍^[12]。例如,进行声音、感觉的刺激,尽早开始经口喂养,保证营养供给,利用康复理疗方法,增加肢体肌肉、关节的被动训练等,同时能够达到有效的感觉刺激,起到很好的促醒作用。

3.2 康复治疗介入时间对肢体肌力的影响

现代康复医学普遍认为患者受伤后便进入了康复阶段,康复治疗伴随着疾病治疗^[13-14]。重型颅脑损伤患儿运动功能区损伤导致肌力异常发生后,肌力恢复常需要高压氧、器械等系统的理疗措施^[15]。未发生运动功能区损伤的患儿,由于意识障碍导致肢体处于废用状态,也需要有效的康复理疗促进肢体关节、肌肉得到有效的锻炼,防止由于废用导致的肌力下降。而临床常因各种原因导致该类患儿肢体肌力康复延迟。本组 73 例(随访失访 2 例)患儿仅 34 例在住院期间采取了康复治疗,另 17 例在出院后进行康复治疗,还有 22 例始终因为各种原因导致未能进行系统康复治疗。住院期间康复治疗组与无康复治疗组患儿比较出院 3 个月时肌力,差异有统计学意义($P<0.05$),说明延迟康复对该类患儿的肌力状况造成了严重的影响,越早进行康复治疗对患儿肢体功能恢复帮助越大。

多项研究指出康复介入时间延迟的原因主要有:①患儿病情危重,不能耐受较强刺激;②康复介入时机无确切的评定标准,没有具体实施方法指导临床使用;③经济欠缺;④康复设备复杂,许多康复治疗必须到康复科才能进行^[16]。而康复治疗时间延迟会导致患儿丧失最佳治疗时机,肌肉、关节得不到被动运动,原本没有器质性疾病的肢体也造成了萎缩等后遗症,形成了严重的肢体功能障碍,为后续的康复造成巨大困难,甚至导致终身无法痊愈的残疾。同时,传统评估只使用格拉斯哥评分无法满足此类患儿的需求,亟需建立一套新的意识复苏评价指标^[17],正确评价患儿情况,促进早期开始系统康复治疗。

本研究结果显示:对重型颅脑损伤儿童进行早期康复干预十分必要,应针对康复介入时机、缩短意识障碍时间等切入点探索有效的干预措施及方

法,为患儿受伤早期制定一套行之有效的系统干预方案,减少后遗症,使其能够早期回归社会。

参 考 文 献

- [1] 刘旭,匡涛,李红梅等. 儿童重型颅脑损伤相关因素研究[J]. 实用心脑血管杂志,2012(7):203-205.
- [2] 夏佐中. 积极有序规范地救治小儿中重型颅脑损伤[J]. 创伤外科杂志,2012,14(3):193-195.
- [3] Rivara FP, Koepsell TD, Wang J, et al. Disability 3, 12, and 24 months after traumatic brain injury among children and adolescents[J]. Pediatrics, 2011, 128(5):e1129-1138.
- [4] 王忠诚. 王忠诚神经外科学[M]. 湖北:湖北科学技术出版社, 2010:380-381.
- [5] 黄国兵,潘学武,曹盛生,等. 颅脑损伤合并多发伤的预后影响因素分析及急诊救治探讨[J]. 中华神经医学杂志,2013,8(12):819-822.
- [6] 蒋欣,索朗,刘利君,等. 儿童四肢骨折合并重度颅脑外伤手术时机探讨[J]. 中国骨伤,2014,27(6):486-490.
- [7] 范燕娜,王冬梅,石卫青,等. 颅脑外伤术后偏瘫患者的早期康复护理[J]. 护理与康复,2012,11(2):132-134.
- [8] 郭小叶,车文芳,贺慧兰,等. 重型颅脑损伤患者早期综合康复护理效果观察[J]. 护理学杂志,2011,26(22):87-88.
- [9] 黄桂望,余妍,谢英丽. 车祸所致颅脑损伤患者家属心理调查分析[J]. 现代中西医结合杂志,2011,20(8):1010-1011.
- [10] 王艺,彭李,于永菊,等. 创伤后康复期患者创伤后成长特点与心理弹性和社会支持的关系[J]. 第三军医大学学报,2014,36(2):170-174.
- [11] Anderson MI, Simpson GK, Morey PJ. The impact of neurobehavioral impairment on family functioning and the psychological well-being of male versus female caregivers of relatives with severe traumatic brain injury: multigroup analysis[J]. J Head Trauma Rehabil, 2013, 28(6):453-63.
- [12] 申茂玲. 抗肢体痉挛康复模式在脑卒中致偏瘫患者早期康复中的应用[J]. 中华护理杂志,2011,46(5):473-475.
- [13] Kiekens C, Negrini S, Thomson D, et al. Cochrane physical and rehabilitation medicine: current state of development and next steps[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2016, 95(4):235-238.
- [14] 邱卓英,李多. 现代残疾康复理念、政策与社区康复体系研究[J]. 中国康复理论与实践,2011,17(7):601-605.
- [15] 翟瑄,梁平,夏佐中,等. 高压氧治疗儿童外伤性基底节区脑梗死 56 例临床分析[J]. 第三军医大学学报,2010,32(14):1575-1576.
- [16] 孙玉玲,谢萍. 早期护理干预在脑梗塞患者语言、肢体康复中应用研究[J]. 国际护理学杂志,2012,31(4):731-732.
- [17] 王荃. 儿童意识水平及脑功能障碍的常用评估方法[J]. 中华实用儿科临床杂志,2013,28(18):1367-1370.

(责任编辑:冉明会)