

· 临床研究 ·

早期综合康复干预颅脑外伤的多中心临床研究

董晓敏 李爱萍 吴立红 周先珊 余芳 陈铮立 陈锦华 沈夏峰 李景琦
蒋功达 滕进忠 程晋成

【摘要】目的 观察和比较早期综合康复干预颅脑外伤(TBI)的多中心临床疗效。**方法** 选取多中心 TBI 患者 321 例,按中心分层区组随机法,将 321 例 TBI 患者随机分为康复 1、2、3、4、5、6、7 和 8 组。8 组患者均在手术、常规药物治疗及护理的基础上,进行综合康复干预措施。康复 1、2、3 和 4 组康复介入时间为 TBI 后 3~14 d,康复 5、6、7 和 8 组康复介入时间为 TBI 后 15~30 d;康复 1、2、5 和 6 组的综合康复干预频率为每日 1 次,康复 3、4、7 和 8 组为每日 2 次;康复 1、3、5 和 7 组给予高压氧治疗,康复 2、4、6 和 8 组无高压氧治疗。于入院后康复治疗前和治疗 1、2 和 3 个月后分别采用改良的 Barthel 指数(MBI)、简易精神状态量表(MMSE)、功能独立性评定量表(FIM)和简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(FMA)评定 8 组患者的认知功能、日常生活活动能力、功能独立性和运动功能,并对其计量资料进行 $2 \times 2 \times 2 \times 4$ 析因设计方差分析。**结果** 8 组 TBI 患者康复治疗第 1、2、3 个月的 MBI、MMSE、FIM、FMA 的各项评分较组内治疗前均有显著提高($P < 0.05$),且均以治疗 3 个月后评分最高,与组内各时间点比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。8 组 TBI 患者 MBI、MMSE、FIM、FMA 平均值经比较后发现,以康复 3 组疗效最佳($P < 0.05$)。经析因分析发现,康复治疗的介入时机、治疗频度、高压氧治疗以及治疗持续时间四因素均对患者的 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分有显著影响,差异均有统计学意义($P < 0.01$),其中 MBI、FIM、FMA 评分在介入时机与治疗频度以及介入时机、治疗频度和高压氧治疗之间均有交叉效应($P < 0.05$),MMSE 评分在介入时机和高压氧治疗之间有交叉效应($P < 0.01$)。**结论** 早期适量提高康复训练的频率并配合高压氧治疗可更为显著地改善 TBI 患者的认知功能、日常生活活动能力、功能独立性和运动功能,促进其机体功能的全面恢复。

【关键词】 颅脑外伤; 综合康复; 功能评估; 多中心研究

The timing of rehabilitation for patients with traumatic brain injuries Dong Xiaoming*, Li Aiping, Wu Lihong, Zhou Xianshan, Yu Fang, Chen Zhengli, Chen Jinhua, Shen Xiaofeng, Li Jiangqi, Jiang Gongda, Teng Jinzhong, Cheng Jincheng. *Rehabilitation Medicine Center, Hangzhou Sanatorium of Nanjing Military Region, Hangzhou 310007, China

Corresponding author: Li Aiping, Email: 1370288752@qq.com

【Abstract】Objective To evaluate the clinical efficacy of comprehensive rehabilitation training for patients with traumatic brain injury(TBI). **Methods** Totally 321 TBI patients were assigned at random into one of 8 groups. All were given comprehensive rehabilitation training plus operations, regular drug therapy and nursing as required. The patients in groups 1, 2, 3 and 4 were given rehabilitation treatment beginning 3 to 14 days after the TBI. Those in groups 5, 6, 7 and 8 were treated beginning 15 to 30 days after the injury. The patients in groups 1, 2, 5 and 6 were trained once a day, while those in groups 3, 4, 7 and 8 were trained twice daily. The patients in groups 1, 3, 5 and 7 also received hyperbaric oxygen treatment, while those in groups 2, 4, 6 and 8 did not. The cognitive ability, ability in the activities of daily life (ADL) and movement ability of all of the patients were assessed before the experiment and after 1, 2 and 3 months of training using the Mini-mental State Examination (MMSE), the Modified Barthel Index (MBI), the Fugl-Meyer Assessment (FMA) and functional independence

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.07.009

基金项目:南京军区医药创新重点资助项目(09Z037)

作者单位:310007 杭州,南京军区杭州疗养院全军创伤康复中心(董晓敏、李爱萍、吴立红、周先珊、余芳);解放军第一一七医院(陈铮立);南京军区福州总医院信息科(陈锦华);上海复旦大学附属华山医院康复中心(沈夏峰);武警浙江总队杭州医院康复中心(李景琦);解放军第一一三医院康复科(蒋功达);解放军第九四医院康复科(滕进忠);解放军第一二三医院(程晋成)

通信作者:李爱萍,Email:1370288752@qq.com

measures (FIMs). The experiment thus had a $2 \times 2 \times 2 \times 4$ factorial design, and analysis of variance was applied to the observations. **Results** In all 8 groups, the average scores of FMA, FIM, MBI and MMSE 1, 2 and 3 months after treatment were significantly better than those before treatment ($P < 0.01$). The scores at 3 months of treatment were the highest. Overall, group 3 showed the best therapeutic effect. The average FMA, FIM, MBI and MMSE results were all significantly related to when the intervention began, the frequency of treatment, hyperbaric oxygen treatment and duration of treatment. **Conclusion** Early and intense rehabilitation training in combination with hyperbaric oxygen treatment is particularly effective in increasing the cognitive abilities, ADL functionality and movement abilities of TBI patients.

【Key words】 Trauma; Brain injury; Functional evaluation; Hyperbaric oxygen

目前,创伤性颅脑损伤(trumatic brain injury, TBI)由于其高发生率、高病死率、高致残率的特点已成为医学领域研究的热门课题之一^[1]。近年来,尽管康复干预越来越广泛地被应用于中枢神经系统损伤后的神经功能恢复,并表现出明显的效果^[2],但对 TBI 后康复介入的最佳时间窗、康复训练的强度和综合治疗方案等还缺乏深入的了解,也没有统一标准^[3]。基于以上因素,本课题组对 TBI 患者进行了多中心、前瞻性和随机对照的研究,以期探讨早期综合康复干预的时机、强度和适宜治疗方案,为 TBI 患者的临床康复治疗提供指导。

资料与方法

一、一般资料

入选标准:①经 CT 或 MRI 确诊为颅脑损伤,病程 ≤ 1 个月;②年龄 18~70 岁;③Glasgow 昏迷量表(Glasgow coma scale, GCS)评分 ≤ 12 分(重度 ≤ 8 分,中度 9~12 分);④入院前未经正规康复治疗;⑤签署知情同意书;⑥本研究经南京军区杭州疗养院伦理委员会批准。

排除标准:①既往有运动和认知功能障碍;②重要脏器功能严重减退或衰竭;③改良的 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)评分 > 70 分;④持续昏迷时间 > 1 个月。

选取 2010 年 1 月至 2012 年 12 月分别于南京军

区杭州疗养院(一二八医院)、解放军一一七医院、武警浙江总队杭州医院、解放军一一三医院、解放军九四医院和解放军一二三医院接受住院治疗,且符合上述标准的 TBI 患者 360 例,研究过程中因死亡(9 例)和放弃治疗(30 例),共脱落患者 39 例,实际纳入研究的 TBI 患者为 321 例。按中心分层区组随机法,由各试验中心按照 1:1 比例,将 321 例 TBI 患者随机分为康复 1、2、3、4、5、6、7 和 8 组,8 组患者性别、年龄、GCS 评分以及损伤原因等一般资料经统计学分析,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。详见表 1。

二、治疗方法

8 组患者均在手术、常规药物治疗及护理的基础上,根据患者病情及功能障碍情况,进行良肢位摆放、功能性电刺激(每次 20 min)、针灸疗法(每次 30 min)、运动疗法(每次 45 min)、作业疗法(每日 1 次,每次 30 min)、言语疗法(每次 30 min)以及认知行为疗法(每次 30 min)等综合康复干预措施,1 个月为 1 个疗程,共治疗 3 个疗程。康复 1、2、3 和 4 组康复介入时间为 TBI 后 3~14 d,康复 5、6、7 和 8 组康复介入时间为 TBI 后 15~30 d;康复 1、2、5 和 6 组的综合康复干预频率为每日 1 次,康复 3、4、7 和 8 组为每日 2 次;康复 1、3、5 和 7 组给予高压氧治疗(每日 1 次,治疗压力为 0.1 MPa,面罩吸纯氧(氧浓度在 97~99%),每次 1 h,共治疗 30 d),康复 2、4、6 和 8 组不予高压氧治疗。

表 1 8 组 TBI 患者临床一般资料

组别	例数	性别		年龄(岁)	GCS 评分(分)		损伤原因			
		男	女		≤ 8	9~12	交通伤	坠落伤	钝器伤	摔伤
康复 1 组	39	35	4	45.78 $\pm$ 11.24	27	12	23	11	1	4
康复 2 组	42	35	7	46.21 $\pm$ 10.45	26	16	25	14	0	3
康复 3 组	39	36	3	45.27 $\pm$ 13.72	26	13	24	9	2	4
康复 4 组	38	34	4	44.81 $\pm$ 12.68	25	13	26	7	3	2
康复 5 组	43	36	7	45.31 $\pm$ 12.32	30	13	29	10	1	3
康复 6 组	40	36	4	46.01 $\pm$ 11.54	26	14	28	7	0	5
康复 7 组	39	35	4	44.24 $\pm$ 12.37	24	15	27	8	2	2
康复 8 组	41	36	5	44.89 $\pm$ 12.18	27	14	27	9	1	4

三、评价方法

分别于入院后康复治疗前和治疗 1、2、3 个月后分别采用简易精神状态量表 (mini-mental state examination, MMSE)、MBI 指数、功能独立性评定量表 (functional independence measure, FIM) 和简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表 (Fugl-Meyer assessment, FMA) 评定 8 组患者的认知功能、日常生活活动能力、功能独立性和运动功能。各中心均由一位康复医师于双盲状态下进行以上评测,并将该研究的所有数据录入一台计算机,分析康复治疗的介入时机、治疗频度、有无高压氧治疗和治疗持续时间与 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分的交叉效应。

四、统计学分析

所有数据采用 SAS 8.1 版统计学软件进行分析,数据以 ($\bar{x} \pm s$) 表示。计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采用 $2 \times 2 \times 2 \times 4$ 析因设计方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

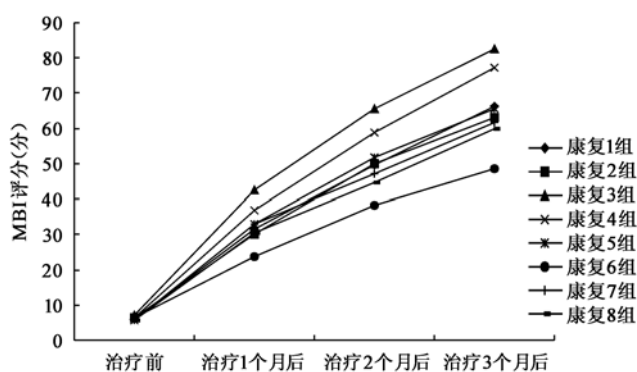
治疗前,8 组患者的 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分组间比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗 1、2 和 3 个月后,8 组患者的上述指标评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$),且以治疗 3 个月后评分最高,与组内各时间点比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.01$),详见表 2。图 1 可见,康复 3 组 MBI 平均值与其余 7 组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.01$);康复 6 组 MBI 平均值与其余 7 组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.01$);康复 4 组 MBI 平均值与康复 7 和 8 组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。图 2 可见,康复 3 组的 MMSE 平均值与康复 1、2、5、6 和 8 组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);康复 6 组的 MMSE 平均值与康复 2、3、4、5 和 7 组比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);康复 4 组的 MMSE 平均值与康复 8 组比较, $P < 0.05$ 。图 3 可

表 2 8 组患者不同时间点 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	MBI	MMSE	FIM	FMA	组别	例数	MBI	MMSE	FIM	FMA
康复 1 组						康复 5 组					
治疗前	39	6.03 ± 5.15	1.23 ± 1.20	21.18 ± 7.91	12.13 ± 6.48	治疗前	43	5.81 ± 5.72	1.60 ± 1.58	22.19 ± 5.47	11.47 ± 9.62
治疗 1 个月后	39	31.67 ± 23.46 ^a	7.26 ± 6.38 ^a	40.15 ± 26.31 ^a	38.77 ± 25.88 ^a	治疗 1 个月后	43	32.79 ± 19.53 ^a	8.19 ± 6.22 ^a	44.26 ± 19.40 ^a	37.86 ± 21.40 ^a
治疗 2 个月后	39	49.62 ± 28.29 ^a	13.85 ± 10.58 ^a	59.18 ± 31.53 ^a	66.79 ± 29.76 ^a	治疗 2 个月后	43	51.86 ± 26.55 ^a	14.28 ± 9.34 ^a	62.53 ± 24.85 ^a	60.72 ± 31.84 ^a
治疗 3 个月后	39	66.41 ± 28.95 ^{ab}	17.10 ± 11.17 ^{ab}	71.31 ± 36.80 ^{ab}	77.00 ± 24.63 ^{ab}	治疗 3 个月后	43	65.58 ± 30.59 ^{ab}	18.07 ± 10.80 ^{ab}	77.84 ± 32.35 ^{ab}	66.05 ± 31.75 ^{ab}
康复 2 组						康复 6 组					
治疗前	42	6.31 ± 5.13	2.24 ± 2.23	22.21 ± 6.58	13.07 ± 7.37	治疗前	40	6.25 ± 4.98	2.33 ± 1.95	21.80 ± 5.73	11.30 ± 4.88
治疗 1 个月后	42	30.24 ± 16.75 ^a	7.74 ± 4.94 ^a	40.50 ± 18.33 ^a	41.21 ± 16.22 ^a	治疗 1 个月后	40	23.63 ± 17.58 ^a	6.45 ± 5.38 ^a	33.63 ± 11.90 ^a	26.53 ± 13.85 ^a
治疗 2 个月后	42	50.12 ± 24.80 ^a	14.67 ± 7.85 ^a	59.43 ± 25.85 ^a	64.24 ± 19.57 ^a	治疗 2 个月后	40	38.25 ± 22.00 ^a	9.55 ± 6.84 ^a	47.23 ± 17.02 ^a	42.80 ± 18.63 ^a
治疗 3 个月后	42	62.98 ± 24.32 ^{ab}	20.02 ± 8.20 ^{ab}	73.40 ± 29.86 ^{ab}	78.62 ± 16.24 ^{ab}	治疗 3 个月后	40	48.70 ± 25.47 ^{ab}	13.05 ± 8.42 ^{ab}	60.53 ± 25.09 ^{ab}	52.18 ± 21.87 ^{ab}
康复 3 组						康复 7 组					
治疗前	39	6.92 ± 5.39	1.85 ± 1.74	21.54 ± 7.21	11.23 ± 7.56	治疗前	39	5.67 ± 5.50	2.18 ± 1.82	22.59 ± 7.14	11.95 ± 10.36
治疗 1 个月后	39	42.69 ± 15.12 ^a	11.41 ± 5.68 ^a	50.64 ± 19.08 ^a	46.10 ± 19.23 ^a	治疗 1 个月后	39	32.82 ± 22.82 ^a	8.77 ± 6.07 ^a	41.21 ± 18.57 ^a	37.15 ± 22.85 ^a
治疗 2 个月后	39	65.44 ± 17.53 ^a	18.59 ± 6.80 ^a	82.51 ± 17.09 ^a	76.79 ± 16.56 ^a	治疗 2 个月后	39	47.05 ± 26.28 ^a	16.10 ± 9.91 ^a	58.72 ± 27.28 ^a	61.85 ± 24.48 ^a
治疗 3 个月后	39	82.69 ± 13.27 ^{ab}	23.69 ± 6.81 ^{ab}	103.00 ± 15.62 ^{ab}	88.15 ± 14.27 ^{ab}	治疗 3 个月后	39	61.54 ± 30.18 ^{ab}	19.49 ± 9.98 ^{ab}	70.92 ± 32.31 ^{ab}	76.51 ± 21.26 ^{ab}
康复 4 组						康复 8 组					
治疗前	38	6.45 ± 6.32	2.24 ± 2.02	20.37 ± 4.41	12.82 ± 7.74	治疗前	41	5.54 ± 5.50	1.98 ± 1.84	21.27 ± 6.71	12.22 ± 12.18
治疗 1 个月后	38	36.84 ± 20.12 ^a	9.79 ± 6.00 ^a	39.39 ± 15.15 ^a	40.03 ± 21.65 ^a	治疗 1 个月后	41	30.37 ± 18.82 ^a	6.95 ± 5.39 ^a	40.41 ± 19.27 ^a	34.95 ± 19.65 ^a
治疗 2 个月后	38	58.95 ± 19.46 ^a	17.18 ± 9.57 ^a	61.87 ± 21.06 ^a	62.89 ± 22.68 ^a	治疗 2 个月后	41	44.63 ± 22.95 ^a	11.90 ± 7.79 ^a	54.49 ± 24.09 ^a	63.24 ± 28.62 ^a
治疗 3 个月后	38	77.24 ± 22.62 ^{ab}	20.68 ± 9.37 ^{ab}	82.74 ± 29.38 ^{ab}	78.00 ± 23.08 ^{ab}	治疗 3 个月后	41	59.71 ± 26.48 ^{ab}	16.27 ± 8.58 ^{ab}	69.41 ± 26.61 ^{ab}	74.29 ± 28.67 ^{ab}

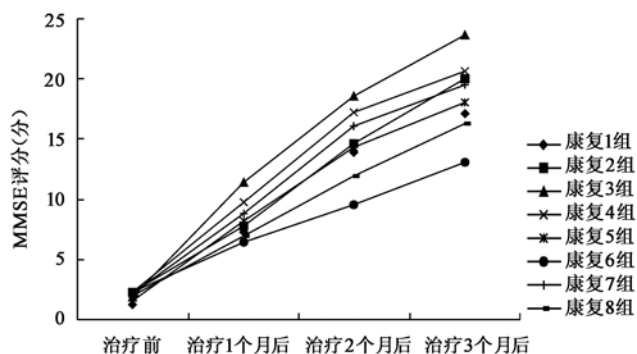
注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.01$;与组内其余时间点比较,^b $P < 0.01$

见,康复 3 组的 FIM 平均值与其余 7 组比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$);康复 6 组的 FIM 平均值与康复 2、3、4 和 5 组比较, $P < 0.05$ 。图 4 可见,康复 3 组的 FMA 平均值与康复 5、6、7 和 8 组比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);康复 6 组的 FMA 平均值与其余 7 组比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$)。经 $2 \times 2 \times 2 \times 4$ 析因设计方差分析,康复治疗的介入时机、治疗频度、有无高压氧治疗以及治疗持续时间四个因素对 8 组患者的 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分均有显著影响,差异均有统计学意义($P < 0.01$),其中 8 组患者的 MBI、FIM、FMA 评分与康复治疗的介入时机和治疗频度以及康复治疗的介入时机、治疗频度和有无高压氧治疗均有交叉效应,差异均有统计学意义($P < 0.05$),MMSE 评分与介入时机和高压氧治疗有交叉效应,差异均有统计学意义($P < 0.01$),8 组 TBI 患者的 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分比较以康复 3 组疗效最佳($P < 0.05$),康复 6 组疗效较差($P < 0.05$)。



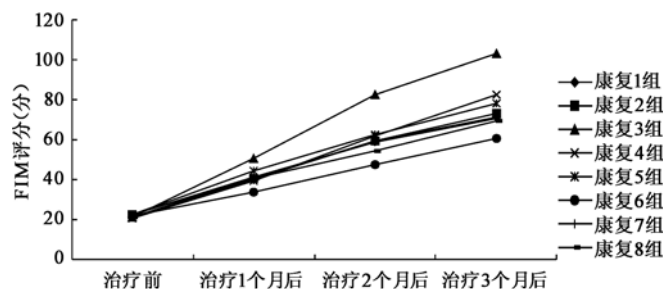
注:康复 3 组 MBI 平均值与其余 7 组比较, $P < 0.01$;康复 6 组 MBI 平均值与其余 7 组比较, $P < 0.01$;康复 4 组 MBI 平均值与康复 7、8 组比较, $P < 0.05$

图 1 8 组患者 MBI 平均值对比图



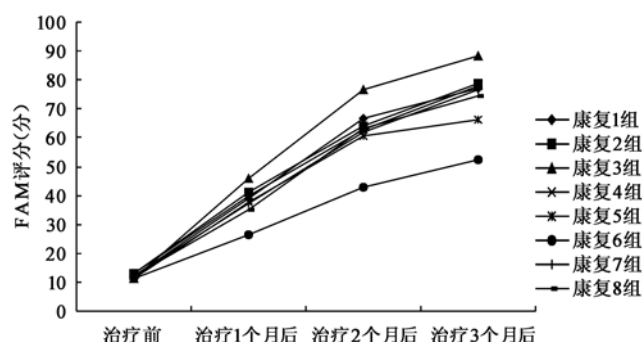
注:康复 3 组的 MMSE 平均值与康复 1、2、5、6、8 组比较, $P < 0.05$;康复 6 组的 MMSE 平均值与康复 2、3、4、5、7 组比较, $P < 0.05$;康复 4 组的 MMSE 平均值与康复 8 组比较, $P < 0.05$

图 2 8 组患者 MMSE 平均值对比图



注:康复 3 组的 FIM 平均值与其余 7 组比较, $P < 0.01$;康复 6 组的 FIM 平均值与康复 2、3、4、5 组比较, $P < 0.05$

图 3 8 组患者 FIM 平均值对比图



注:康复 3 组的 FMA 平均值与康复 5、6、7、8 组比较 $P < 0.05$;康复 6 组的 FMA 平均值与其余 7 组比较, $P < 0.01$

图 4 8 组患者 FMA 平均值对比图

讨 论

TBI 患者多因脑血管、脑组织的机械形变,引起暂时性或永久性的神经功能障碍,其中中度和重度 TBI 患者往往遗留有严重并发症(包括躯体功能、认知、心理、行为和情绪缺陷等),严重影响患者的生活和工作^[4]。脑损伤康复的主要机制是神经系统结构和功能的可塑性,跨学科规范化康复训练可有助于中枢神经系统的再学习、再适应,从而有效地促进脑损伤后机体功能的改善和功能水平的提高^[5]。目前,多主张 TBI 后进行整体综合康复治疗,特定的单一治疗方法由于伦理学及患者的异质性原因(年龄、损伤程度、基础疾病、并发症等)很难做到完全随机空白对照试验。本研究根据患者的病情及临床功能康复评定情况,制定个体化康复训练计划,经过 3 个月系统、规范的综合康复治疗,分别评估患者的认知功能、日常生活活动能力、功能独立性和运动功能。

本研究结果显示,8 组 TBI 患者的 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分均随康复治疗时间的延长逐步提高,与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),提示持续的综合康复训练有助于改善 TBI 患者的日常生活活动能力、认知能力、功能独立性和运动能力。

析因分析用于分析多因素之间的最佳组合,本研究结果显示,康复治疗的介入时机、治疗频度、有无高

压氧治疗以及治疗持续时间四个因素对 8 组患者的 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分均有显著影响,差异均有统计学意义($P < 0.01$),提示每个因素本身均对 TBI 患者的康复预后具有促进效果。其中 MBI、FIM、FMA 评分与康复治疗的介入时机和治疗频度以及康复治疗的介入时机、治疗频度和有无高压氧治疗均有交叉效应,差异均有统计学意义($P < 0.05$),表明康复治疗在 3 ~ 14 d 介入,治疗频度在每日 2 次,同时进行高压氧治疗患者,其 MBI、FIM、FMA 评分最佳,即对改善运动功能疗效最好。MMSE 评分与介入时机和高压氧治疗有交叉效应,差异均有统计学意义($P < 0.01$),提示在 TBI 后 3 ~ 14 d 进行高压氧治疗,对改善 TBI 患者认知功能效果最佳。8 组 TBI 患者的 MBI、MMSE、FIM、FMA 评分比较以康复 3 组疗效最佳($P < 0.05$),康复 6 组疗效较差($P < 0.05$),经析因分析提示本研究虽然因素之间有多种组合,但以康复治疗在 3 ~ 14 d 介入,治疗频度在每日 2 次,同时进行高压氧治疗的组合为最佳方案,康复预后较好,康复治疗在 > 15 d 介入,治疗频度在每日 1 次,无高压氧治疗的组合的康复预后较差。临床上可根据医院自身的康复治疗条件、患者的病情及其经济能力制定合适的康复干预方案。

目前,临床普遍认为,TBI 后康复治疗干预时机应尽可能早,于 TBI 后 1 个月内进行康复治疗称为早期康复^[6]。本课题组前期的研究证实,早期运动训练可通过增加损伤区域神经元干细胞的增殖和神经再生来改善患者的认知和运动功能^[7-8]。本课题组认为,在 TBI 患者生命体征平稳后尽早进行康复训练可通过激活损伤中心区周围的休眠神经细胞,最大限度地利用残存的脑神经功能,促进 TBI 患者躯体、心理和社会功能的恢复。

TBI 患者的康复过程中,无论是功能替代还是网络重建,都是通过各种方式刺激神经通路上的各级神经元来调节兴奋性和开放潜在的突触,从而获得正确的运动输出^[9],因此早期适当加强治疗频度可强化和促进患者正确运动模式的学习及建立,提高其日常生活能力。本课题组认为,适度增加 TBI 患者康复训练的频度,有助于患者运动功能恢复,这可能与一定量的被动或主动重复运动可帮助建立神经冲动传递通路有关。

早期高压氧疗法可促进部分脑功能的代偿和重组,有助于 TBI 患者的促醒和认知功能最大限度恢复,

原因可能是 TBI 患者早期通过高压氧治疗能迅速改善椎基底动脉血供、减轻脑水肿降低颅内压、降低血脑屏障的通透性等,能起到促醒作用^[10-11];后期通过提高人体动脉血氧分压和氧含量,改善脑组织缺氧状态及细胞代谢、促进神经细胞再生与重塑,改善不同程度及阶段损伤的脑组织结构与功能^[12]。

综上所述,早期系统正规的综合康复治疗有利于 TBI 患者认知功能、运动功能和日常生活活动能力的改善,且早期介入适量频度的康复治疗及配合高压氧治疗更能促进 TBI 患者功能的全面恢复,从而降低致残率、提高生活质量,缩短住院周期,减少医疗费用。本研究样本数量尤其是各因素间阳性样本数偏少,有待于在今后的研究中进一步扩大样本数量进行探讨。

参 考 文 献

- [1] 古菁,黄怀,虞容豪. 脑外伤的康复评定和治疗进展[J]. 重庆医学,2009,4(8):909-911.
- [2] 李爱萍,董晓敏,吴立红,等. 创伤性颅脑损伤患者早期综合康复干预时间与疗效研究[J]. 中华保健医学杂志,2012,8(4):277-279.
- [3] 王亮. 脑外伤康复治疗介入时间与疗效的对比分析[J]. 中国医药指南,2013,1(11):29,35.
- [4] 魏芹,邹立尧. 国际创伤性脑损伤研究计划简介及启示[J]. 中国科学生命科学,2014,44(5):520-527.
- [5] Itoh T, Imano M, Nishida S, et al. Exercise increases neural stem cell proliferation surrounding the area of damage following rat traumatic brain injury[J]. J Neural Transm,2011,118(2):193-202.
- [6] Novack TA, Bush BA, Meythaler JM, et al. Brain injury[J]. Arch Phys Med Rehabil,2001,82(3):300-305.
- [7] 李爱萍,沈夏锋,胡永善. 早期跑台训练对中重度颅脑外伤大鼠运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,4(4):265-268.
- [8] Xiaofeng Shen, Aiping Li, Yuling Zhang, et al. The effect of different intensities of treadmill exercise on cognitive function deficit following a severe controlled cortical impact in rats[J]. Int J Mol Sci,2013,14,21598-21612.
- [9] 胡永善. 运动疗法应用研究进展[M]. 北京:人民卫生出版社,2009:226-227.
- [10] Rockswold SB, Rockswold GL, Defillo A. Hyperbaric oxygen in traumatic brain injury[J]. Neurol Res, 2007,29(2):162-172.
- [11] 闫斐. 高压氧对重度颅脑损伤患者促醒情况的研究[J]. 军事医学,2013,37(9):704-705,719.
- [12] 刘康峰,肖华,赵晓勇,等. 重型颅脑损伤开颅术后高压氧治疗的临床研究[J]. 中日现代医药杂志,2011,13(1):27-29.

(修回日期:2015-06-01)

(本文编辑:阮仕衡)