

# 早期康复治疗在重度颅脑损伤患者中应用的临床疗效观察

王莹 张树芳 张黎 金维 何晓云

(上海市第八人民医院 神经外科 上海 200235)

**摘要** 目的:观察早期康复治疗在重度颅脑损伤患者中应用的临床疗效,探讨提高重度颅脑损伤患者临床疗效的治疗方法。方法:选择重度颅脑损伤患者72例,根据康复治疗的时间不同,分为早期组与非早期组,比较两组患者康复治疗3个月后Fugl-Meyer评分、Barthel指数和神经功能恢复情况。结果:早期组患者的临床疗效好于非早期组患者,两者在上述方面比较,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ )。结论:对于重度颅脑损伤患者,应积极施行早期康复治疗,可促进患者神经功能恢复,提高临床疗效。

**关键词** 早期;康复治疗;重度;颅脑损伤;临床疗效

中图分类号 R651.15 文献标识码 A 文章编号:1673-6273(2011)13-2483-03

## Clinical Observation of Early Rehabilitation Treatment in Severe Brain Injury Patients

WANG Ying, ZHANG Shu-fang, ZHANG Li, JIN Wei, HE Xiao-yun

(Eighth People's Hospital Shanghai Neurosurgery, Shanghai, 200235)

**ABSTRACT Objective:** To observe the clinical effect of early rehabilitation treatment in the severe brain injury patients and research the treatment way to improve the clinical effect. **Method:** Collect 72 severe brain injury patients, they were divided into the early group and the non-early group according to the different rehabilitation treatment time, then compare the Fugl-Meyer score, the Barthel Index and the neurological function recovery after three months' treatment. **Result:** The early group's clinical effect was better than the non-early group's, there was a statistical significant ( $P<0.05$ ) in the above aspects. **Conclusion:** The early rehabilitation should be actively implemen for the severe brain injury patients, it could promote the neurological function recovery and improve the clinical effect.

**Key words:** Early; Rehabilitation treatment; Severe; Brain injury; Clinical effect

**Chinese Library Classification(CLC):** R651.15 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2011)13-2483-03

### 前言

颅脑损伤是创伤中发病率仅次于四肢的常见创伤。轻者可自愈,重者往往伴有严重的合并症,大多伴有偏瘫,严重影响患者的生存质量<sup>[1]</sup>。颅脑损伤是危及人类生命的常见病,随着现代生活水平的提高和交通工具的增多,其发生率有逐渐增高的趋势,各类脑外伤患者占同期创伤患者的25%~42%,在各类创伤中列第二位。特别是重型颅脑损伤,近年来由于交通事故的增多,重型颅脑损伤的发生率也有所增加,约占全身伤的10%~20%,死亡率高达35%~60%,是导致患者伤残和死亡的主要原因。同时患者伤后常留有不同程度的运动、感觉、认知、语言及心理精神等多方面的功能障碍,严重影响生活质量,给患者的日常生活及其重返社会造成严重的困难,给家庭和社会带来沉重的负担<sup>[2-4]</sup>。作者观察了早期康复治疗在重度颅脑损伤患者中应用的临床疗效,旨在探讨提高重度颅脑损伤患者临床疗效、减少患者后遗症治疗方法,现报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选择2010年1月~2010年12月期间,在我科治疗的重

型颅脑损伤患者72例,诊断标准均符合重型颅脑损伤诊断标准<sup>[5]</sup>,入院时按照格拉斯哥昏迷量表(Glasgow Coma Scale, GCS)评分,均 $GCS\leq 8$ 分,经头颅CT或MRI检查提示广泛脑挫裂伤、出血、水肿,经其他检查方法确定无脊柱及胸腹等脏器合并伤,患者不伴有严重基础性疾病。根据康复治疗的时间不同,分为早期组与非早期组,早期组患者38例经神经外科治疗后,待临床表现平稳后48h内及施行康复治疗,男22人,女16人,年龄19~68岁,平均年龄 $39.2\pm 10.6$ 岁,脑挫裂伤11例、脑内血肿10例、硬膜下血肿9例、硬膜外血肿8例,GCS评分2~7分,平均评分 $4.1\pm 2.5$ 分;非早期组患者34例经神经外科治疗后,由于转诊等其他原因未能在临床体征平稳后48h内及施行康复治疗,男19人,女15人,年龄21~72岁,平均年龄 $41.6\pm 11.2$ 岁,脑挫裂伤10例、脑内血肿9例、硬膜下血肿9例、硬膜外血肿6例,GCS评分3~8分,平均评分 $4.3\pm 2.8$ 分。两组患者在年龄结构、性别组成、入院时GCS评分、颅脑损伤类型及严重程度、患者一般状况等方面比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),病例资料具有可比性。

#### 1.2 治疗方法

两组患者均给予神经外科的各项常规治疗方法及康复治疗措施,非早期组患者因转诊等其他原因,在患者临床体征平稳48h后才实行康复治疗措施;早期组患者是在生命体征平稳、神经系统体征不再进展,48h内即实行康复治疗<sup>[6]</sup>,具体康复治疗措施是:参照《临床技术操作规范:神经外科分册》和《临床诊疗指南:神经外科分册》关于康复治疗的规定,患者昏迷时

作者简介:王莹(1977-),女,主治医师,电话:021-34284588

研究方向:脑损伤、脑出血方面 E-mail: 755168805@qq.com

(收稿日期:2011-03-06 接受日期:2011-03-31)

的康复治疗包括:(1)在患者病情允许的情况下,尽早施行高压氧治疗;(2)播放患者日常生活中喜欢的音乐,让家属对患者讲述其熟悉的事情,观察患者的反应;条件允许时,给予点刺激2次/d,30min/次;(3)令患者处于舒适的抗痉挛模式体位,由远端向近心端进行被动关节活动,2次/d;(4)根据具体情况,进行针灸与理疗治疗。患者清醒后的康复治疗包括:鼓励患者主动完成梳洗、进食、穿衣等简单活动,同时进行心理护理,加强智能与语言方面训练。

1.3 观察比较内容及临床评价标准

两组患者入院时及康复治疗3个月均均采用Fugl-Meyer评分方法评价患者运动功能情况<sup>[7]</sup>;同时采用Barthel指数评价患者日常生活活动(Activities of daily living, ADL)能力<sup>[8]</sup>;两组患者康复治疗3个月后,按以下标准神经功能恢复情况<sup>[9]</sup>:(1)完全恢复:生活自理,独立生活,恢复或部分恢复病前劳动能

力;(2)基本恢复:生活部分自理,基本独立生活;(3)不全恢复:生活小部分自理,需人监护;(4)不能恢复:完全依赖别人的照顾。将完全恢复病例+基本恢复病例合计为临床恢复满意病例。

1.4 统计学方法

按上述标准评价并记录的计数数据采用百分率表示,计量数据采用 $\bar{X} \pm S$ 表示,使用spss16.0软件行 $\chi^2$ 检验和 $t$ 检验,以 $P < 0.05$ 计为差异具有统计学意义。

2 结果及分析

2.1 两组患者Fugl-Meyer评分的比较

两组患者入院时Fugl-Meyer评分比较, $t=0.287$ , $P > 0.05$ ,差异无统计学意义;康复治疗3个月后Fugl-Meyer评分比较, $t=2.902$ , $P < 0.05$ ,差异具有统计学意义。见表1。

表1 两组患者Fugl-Meyer评分的比较( $\bar{x} \pm S$ )  
Table 1 Comparison of two groups' Fugl-Meyer score

Groups	The number of cases	Admission score(Points)	After 3 months' rehabilitation treatment (Points)
Early group	38	29.75± 7.88	64.33± 12.41
Non-early group	34	31.59± 8.06 <sup>△</sup>	52.86± 9.76 <sup>△△</sup>

Note:compared with early group, <sup>△</sup> $P > 0.05$ , <sup>△△</sup> $P < 0.05$

2.2 两组患者Barthel指数的比较

两组患者入院时Barthel指数比较, $t=0.313$ , $P > 0.05$ ,差异

无统计学意义;康复治疗3个月后Barthel指数比较, $t=2.366$ , $P < 0.05$ ,差异具有统计学意义。见表2。

表2 两组患者Barthel指数的比较( $\bar{x} \pm S$ )  
Table 2 Comparison of two groups' Barthel Index

Groups	The number of cases	Admission score(Points)	After 3 months' rehabilitation treatment (Points)
Early group	38	33.24± 7.53	72.18± 10.27
Non-early group	34	35.02± 8.66 <sup>△</sup>	63.55± 9.82 <sup>△△</sup>

Note:compared with early group, <sup>△</sup> $P > 0.05$ , <sup>△△</sup> $P < 0.05$

2.3 两组患者神经功能恢复情况比较

两组患者康复治疗3个月后,按照上述标准评价患者神经功能恢复情况,两组患者神经功能临床恢复满意率分别为

60.5%和35.3%,临床恢复满意病例比较, $\chi^2=4.573$ , $P < 0.05$ ,差异具有统计学意义。见表3。

表3 两组患者神经功能恢复情况比较(n, %)  
Table 3 Comparison of two groups' neurological function recovery

The number of cases	Complete recovery	Basic recovery	Incomplete recovery	Not recovery	Clinical satisfactory recovery
38	10(26.3%)	13(34.2%)	9(23.7%)	6(15.8%)	23(60.5%)
34	5(14.7%)	7(20.6%)	12(35.3%)	10(29.4%)	12(35.3%) <sup>△</sup>

Note:compared with early group, <sup>△</sup> $P < 0.05$

3 讨论

重型颅脑损伤的伤情复杂严重,死亡率高。随着神经外科治疗水平的提高,目前大部分患者能够幸存下来,但常遗留不同程度的神经功能障碍。以往认为,中枢神经系统的损伤是不

能恢复的,但通过长期的临床实践,人们发现,中枢神经损伤后,不是通过再生,而是通过残留部分功能上的重新组织,以新的方式代偿丧失的功能,在此过程中,康复训练是必要的<sup>[10]</sup>。颅脑组织的损伤,缺氧肿胀造成的继发性损伤,导致大量细胞死亡,抓紧时机给予早期康复治疗,某些病变是可能避免或逆转

的<sup>[11]</sup>。

现代康复理论认为,颅脑外伤后中枢神经系统在功能上具有重新组织的能力或可塑性,在条件适宜时部分神经元可以再生<sup>[12]</sup>。早期康复治疗能加速脑侧支循环的建立,促进病灶周围组织或健侧脑细胞的重组或代偿,发挥脑的“可塑性”。由于神经细胞损伤后不能再生,某些神经通路中断不能再接通,因此,功能的恢复有赖于神经系统的代偿功能。但功能的代偿一般不会自动发生,有赖于学习和训练,有效的康复治疗就是让患者进行功能的再学习和训练<sup>[13]</sup>。康复治疗改善患者脑损伤的作用机制可能为<sup>[4]</sup>:(1)康复训练保持和增强了对脊神经后角的感觉输入,冲动上行后刺激皮层功能重建和重组代偿;(2)物理治疗可改善损伤脑组织及其周围组织的缺血缺氧状态,防止继发性脑损害进一步加重。通过早期应用神经生理学治疗方法,并遵循人类运动发育规律进行训练,即早期利用反射和感觉输入促进运动功能、抑制异常和原始反射活动、重建正常运动模式,可明显改善病人的运动障碍<sup>[14]</sup>。

Benowitz 等通过临床研究认为<sup>[15]</sup>,脑损伤后的功能改善与神经可塑性有关,这种可塑性包括两方面:(1)突触囊泡蛋白(SYN)、生长关联蛋白 GAP-43 等基因表达和这些蛋白含量的变化;(2)神经缺损的自发性改善。Nudo<sup>[16]</sup>等通过对猴子皮层损伤后 5d 开始进行功能训练发现,脑损伤及运动功能有明显的改善,但如果在损伤后 24h 运用更多的特定训练,则加重脑损伤,尽管早期功能训练对脑有损害,但仍比对照组有明显的改善。Marty 等认为<sup>[17]</sup>早期的康复措施对患者以后的功能恢复具有关键性意义,且康复介入越早越好,患者病情允许情况下,颅脑损伤从一开始就应该有康复的介入。国内尚翠侠等<sup>[1]</sup>通过对 64 例重型颅脑损伤偏瘫患者进行分组观察发现,经早期康复训练后的患者在平衡功能、上下肢运动功能、日常生活活动功能方面,均较未经早期康复训练患者明显提高,说明早期康复训练在重型颅脑损伤偏瘫患者中极为重要。李次发等<sup>[18]</sup>经过 3 年多对 66 例患者的观察和评定,与常规传统治疗模式比较,证明它是治疗重型颅脑损伤的一种切实可行的好模式,早期康复介入能最大限度地恢复患者的功能,明显改善其预后。郭美娜通过临床观察认为<sup>[19]</sup>,早期康复训练,可促进重度颅脑损伤患者的恢复,尤其是对于运动障碍的治疗,康复训练是必须的,否则日后留有不同程度的残疾,严重影响病人的生存质量,给家庭和社会带来很大负担。

作者通过临床观察发现,在重度颅脑损伤患者生命体征平稳、神经系统体征不再进展情况下,48h 内即实行早期康复治疗,可显著促进患者的神经功能恢复。与未施行早期康复治疗的重度颅脑损伤患者相比,康复治疗 3 个月后者与后者在 Fugl-Meyer 评分和 Barthel 指数方面比较,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );两者神经功能临床恢复满意率分别为 60.5%和 35.3%,神经功能临床恢复满意病例比较,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。因此,对于重度颅脑损伤患者,临床应积极施行早期康复治疗,可显著促进患者的神经功能恢复,提高临床疗效。

#### 参考文献(References)

- [1] 尚翠侠,李强,侯海涛.早期康复治疗对重型颅脑损伤偏瘫患者肢体功能及日常生活能力的影响[J].中国康复医学杂志,2002,17(2):110-111
- Shang Cui-xia,Li-qiang,Hou Hai-tao.The limb function and daily livin-

- g skills influence of early rehabilitation treatment in the severe brain injury patients[J].Chinese Journal of Rehabilitation Medicine,2002,17(2):110-111
- [2] 胡继实,朱新洪,王峰,等.重型颅脑损伤患者的早期康复治疗[J].中国康复理论与实践,2007,13(2):162-164
- Hu Ji-shi,Zhu Xin-hong,Wang-feng,et al.Effect of Early Rehabilitation on Patients with Severe Traumatic Brain Injury [J].Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice,2007,13(2):162-164
- [3] 朱镛连.神经康复学[M].北京:人民卫生出版社,2001:366
- Zhu Yong-lian.Neurorehabilitation[M].Beijing:People's Medical Publishing House,2001:366
- [4] 李玉,赵甲山.重型闭合性颅脑损伤患者早期康复疗效观察[J].中国康复理论与实践,2005,11(4):284-285
- Li-yu,Zhao Jia-shan.Observation of early rehabilitation on patients with severe closed traumatic brain injury [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice,2005,11(4):284-285
- [5] 江基尧,朱诚,罗其中,等.颅脑创伤临床救治指南(第2版)[M].上海:第二军医大学出版社,2003,70
- Jiang Ji-rao,Zhu-cheng,Luo Qi-zhong,et al.Traumatic brain injury clinical treatment guidelines(Version 2)[M]. Shanghai:Second Military Medical University Press,2003,70
- [6] 杨修,卢靖.脑外伤早期康复预防偏瘫患者并发症的治疗体会[J].中国临床康复,2002,18:57
- Yang-xiu,Lu-jin.The treatment experience of early rehabilitation to prevent the complications in the traumatic brain injury patients [J]. Modern Rehabilitation,2002,18:57
- [7] 刘桂花.家庭护理干预对老年性脑梗死患者功能恢复影响[J].当代护士,2006,3:94-95
- Liu Gui-hua.The functional recovery influence of family nursing intervention in the elderly cerebral infarction patients[J].Today Nurse,2006,3:94-95
- [8] 于兑声,恽晓平.运动疗法与作业疗法[M].北京:华夏出版社,2002:472-481
- Yu Dui-shen,Hui Xiao-ping.Exercise therapy and occupational therapy [M].Beijing:Huaxia Publishing House,2002:472-481
- [9] 聂春梅,高亮.脑卒中患者早期康复护理体会[J].实用神经疾病杂志,2005,8(2):108-109
- Nie Chun-mei,Gao-liang.The nursing experience of early rehabilitation in the stroke patients [J].Henan Journal of Practical Neurology Diseases,2005,8(2):108-109
- [10] 朱镛连.脑的可塑性与功能再组[J].中华内科杂志,2000,30(8):567-568
- Zhu Yong-lian.Brain plasticity and functional re-group [J].Chinese Journal of Internal Medicine,2000,30(8):567-568
- [11] 胡晓华,喻森明.重型颅脑损伤患者早期康复治疗临床疗效观察[J].浙江临床医学,2008,10(10):1315-1316
- Hu Xiao-hua,Yu Sen-ming.Evaluation on the effect of early rehabilitation on patients with severe traumatic brain injury (TBI)[J]. Zhejiang Clinical Medical Journal,2008,10(10):1315-1316
- [12] 燕铁斌,窦祖林.实用瘫痪康复[M].北京:人民卫生出版社,1999:81-83
- Yan Tie-bin,Dou Zu-lin.Practical paralysis rehabilitation[M].Beijing: People's Medical Publishing House,1999:81-83

(下转第 2469 页)



为孕 34- 孕到 36 周的早产儿<sup>[5]</sup> ,近年来由于剖宫产被广泛应用于临床 ,导致近足月儿数量逐渐增多 ,在产科及儿科的临床工作中 ,接近足月儿往往被认为与足月新生儿无差异而忽视对其的救治及监护 ,而导致较为严重的后果 ,特别是呼吸方面尤为突出。传统观念认为 ,肺表面活性物质在胎龄 35 周以后大量生成<sup>[6-8]</sup> ,故一般近足月儿发生新生儿呼吸窘迫综合征的机会不大<sup>[9]</sup>。事实上 ,剖宫产儿没有经过产道挤压 ,缺乏应激反应 ,体内儿茶酚胺浓度低下 ,肺内液体较多 ,PS 产生不多而发生 NRDS 的机会大大增加。再者 ,选择在 35 周 -36 周剖宫产 ,往往存在产前危险因素 ,例如胎膜早破等 ,使胎儿宫内感染进而消耗内源性 PS 而导致呼吸窘迫综合征的几率大大增加<sup>[10]</sup>。

PS 替代疗法能直接降低肺泡表面张力 ,避免呼气末肺泡的萎陷 ,复张已萎缩肺泡 ,帮助患儿度过危险期<sup>[11,12]</sup>。自投入临床使用以来 ,大大缩短了辅助通气时间 ,降低了心、脑、肾等重要器官缺氧并发症的发生 ,有效降低了 NRDS 的死亡率<sup>[13-15]</sup>。在临床工作中 ,大部分儿科医生重视应用 PS 对 <34 周早产儿呼吸窘迫综合征的救治 ,而忽视了对近足月儿呼吸窘迫综合征的关注 ,导致许多患儿错失最佳救治时机。在我们的研究中 ,治疗组在应用 PS 治疗后 ,临床症状明显改善 ,对辅助通气参数(包括  $\text{FiO}_2$ 、PIP、PEEP 及 RR)的需求明显降低( $P<0.01$ ) ;上机时间显著缩短 ,气管插管率也大大减低 ,差异均有统计学意义( $t<0.01, p<0.05$ )。两组患儿的存活率分别为 95.65%和 83.33% ,治疗组高于对照组 12.32%。以上结果均表明 ,对于胎龄为 34-36 周的近足月呼吸窘迫综合征患儿 ,尽早明确诊断并在发病早期给予 PS 替代治疗 ,可提高此类患儿的生存率及预后 ,对降低早产儿病死率有重要意义。

#### 参考文献(References)

- [1] Sun MH. Influence of used CALSURF to prevent premature infants with hyaline membrane disease[J]. Journal of Medical Forum.2010,31(15):179-180
- [2] Escobar GJ, Clark RH, Greene JD. Short-term outcomes of infants born at 35 and 36 weeks gestation :we need to ask more questions [J]. Semin Perinatol, 2006,30(1):28-33
- [3] Jing HZ, Hong DM, Guang XJ. Practical Neonatology[M]. Third pub-

lished. BeiJing: People's Medical Publishing House, 2006

- [4] Yu JL, Liu G, Hu FY. Analysis of influence factors of pathogenesis and prognosis with hyaline membrane disease [J]. Journal of Applied Pediatrics, 2003,18(1):15-17
- [5] Feng ZC, Li LH, Kong XY. et al. Clinical characteristics and risk of nerves development abnormal in later period premature infants [J]. Journal of Clinical Pediatrics, 2011,29(2):199-200
- [6] Jiang I, Chen QH, Hu ST, et al. Analysis of 60 Cases of X- Ray with hyaline membrane disease of newborn [J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2010,9(22):1731-1733
- [7] Cai YS. Observation of premature infants used PS for prevention [J]. Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2010,18(6):775-776
- [8] Zhang GX, Zhang JY, Peng In. Clinical analysis of 18 Cases with later period respiratory distress syndrome of premature infants[J]. Chinese Journal of Modern Drug Application, 2010,4(19):162-163
- [9] Raju TN, Higgins RD, Stark AR. Optimizing care and outcome for late preterm (near term) infants : a summary of the workshop sponsored by the national institute of child health and human development [J]. Pediatrics, 2006,118, 1207-1214
- [10] Chen XY, Wang Y ,Hao ZC. Influence of elective caesarean section on respiratory distress syndrome in near-term and term neonates [J]. Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2011,26(2):114-127
- [11] Ma I, Gao M. Observation of treatment 21 cases with HMD used PS [J]. Journal of Bengbu Medical College, 2009,34(1):43-45
- [12] Acery ME, Merritt TA. Surfactant-replacement therapy [J]. N Engl J Med, 1991,324(13):910-912
- [13] Liao CD, Li YF, Zhang YH, et al. Analysis of following up 12 cases of X-Ray with neonatal respiratory distress syndrome treated by PS [J]. Journal of Clinical pediatrics, 2007, 25:62-64
- [14] Wang J, Zhou ZS, Chen SY, et al. Resuscitate treatment of neonatal respiratory distress syndrome. Journal of practical clinical pediatrics, 2011,26(2):125-127
- [15] Chen HX. Wen weizhen. Treatment of 37 cases with neonatal hyaline membrane disease used PS [J]. Maternal and Child Health Care of China, 2010,(25):2021-2022

(上接第 2485 页)

- [13] 胡永善,吴毅,朱玉莲,等.规范三级康复治疗促进卒中偏瘫患者综合功能康复的临床研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2004,19(6): 418-421  
Hu Yong-shan, Wu-yi, Zhu Yu-lian, et al. Clinical study of standardized three stages' rehabilitation program in promoting comprehensive function in stroke patients with hemiplegia [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2004,19(6):418-421
- [14] 卓大宏.中国康复医学[M].北京:华夏出版社,2003:834-838  
Zhuo Da-hong. Rehabilitation medicine of China [M]. Beijing: Huaxia Publishing House, 2003:834-838
- [15] Benowitz I, Perrone-Bizzozzevo NI. Protein Kinase C and Its Brain Substrates Progress in Brain Research [M] Amsterdam Elsevier, 1992,189:6987
- [16] Nudo RJ, Milliken GW. Reorganization of movement representations in primary motor cortex following focal ischemic infarcts in adult squirrel monkeys [J]. J Neurophysiol, 1996,75:2144-2149
- [17] Marty B, Maire V, Gravier E, et al. Frequent PTEN genomic alterations and activated phosphatidylinositol 3-kinase pathway in basal-like breast cancer cells [J]. Breast Cancer Res, 2008,10(6):101
- [18] 李次发,温德树,马莉琴,等.组织化医疗模式下早期康复介入对重型颅脑损伤患者近期预后的影响 [J]. 海南医学, 2010,21(3):12-15  
Li Ci-fa, Wen De-shu, Ma Li-qin, et al. Effect of early rehabilitation on comprehensive treatment under integrative medical model in patients with severe craniocerebral injury [J]. Hainan Medical Journal, 2010,21(3):12-15
- [19] 郭美娜,李维泷,王维.高压氧结合早期康复治疗对重型颅脑损伤病人运动功能影响分析 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2008,6(4): 491  
Guo Mei-na, Li Wei-long, Wang-wei. Hyperbaric oxygen combined with early rehabilitation on motor function in patients with severe head injury impact analysis [J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio-/Cerebrovascular Disease, 2008,6(4):491