

## • 慢病专题:心脑血管疾病 •

## 不同康复介入时机对急性脑卒中患者早期功能预后的影响

龚燕华,袁 鹏<sup>△</sup>,曹咏培

(南京医科大学附属无锡人民医院,江苏 无锡 214023)

**[摘要]** 目的 探讨不同康复介入时机对急性脑卒中患者早期功能预后的影响。方法 回顾性分析 2023 年 6 月至 2024 年 12 月该院神经科收治的 180 例脑卒中且接受康复治疗患者的临床资料,根据不同康复介入时机分为超早期组(发病后 24 h 内开始康复)、早期组(发病后 24~72 h 内开始康复)和亚急性期组(发病后 72 h 后开始康复),每组 60 例。选取治疗后 7、14、30 d 时患者美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)、Fugl-Meyer 运动功能评分量表(FMA)、Berg 平衡量表(BBS)、改良 Barthel 指数(MBI)评分,以及 30 d 内并发症发生率等指标评价 3 组患者早期康复效果。结果 3 组患者接受康复治疗 after NIHSS、FMA、BBS、MBI 评分均较治疗前明显改善,超早期组患者治疗后 30 d 时 NIHSS、FMA、MBI 评分均明显优于早期组、亚急性组,早期组患者治疗后 30 d 时 BBS 评分均明显优于超早期组、亚急性期组,早期组患者 30 d 内并发症发生率较亚急性期组更低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 脑卒中患者及时启动康复治疗可明显改善早期功能。尤其是在发病后 24 h 内介入者,神经功能、肢体运动功能、生活自理能力恢复更快;若在发病后 24~72 h 开始康复,患者早期平衡能力改善更为突出,且相较于 72 h 后康复患者并发症发生率更低。即使是 72 h 后启动康复,患者仍能通过系统治疗早期获益。

**[关键词]** 脑卒中; 急性期; 康复; 介入时机; 预后

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2026.03.014

中图法分类号:R743.3;R493

文章编号:1009-5519(2026)03-0545-06

文献标识码:A

Impact of different rehabilitation intervention timing on early functional prognosis of patients with acute stroke

GONG Yanhua, YUAN Peng<sup>△</sup>, CAO Yongpei

(The Affiliated Wuxi People's Hospital of Nanjing Medical University, Wuxi, Jiangsu 214023, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the impacts of different rehabilitation intervention timing on early functional outcomes in acute stroke patients. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 180 acute stroke patients who were admitted to the neurology department of our hospital from June 2023 to December 2024 and received rehabilitation therapy. Patients were stratified into three groups based on the timing of rehabilitation intervention: ultra-early group ( $\leq 24$  hours post-onset), early group (24–72 hours post-onset), and subacute group ( $> 72$  hours post-onset), with 60 cases in each group. Outcomes including National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), Fugl-Meyer Assessment (FMA), Berg Balance Scale (BBS), Modified Barthel Index (MBI) at 7, 14, and 30 days post-treatment, as well as incidence of complications within 30 days, were compared among the groups. **Results** All three groups exhibited significant improvements in NIHSS, FMA, BBS, and MBI scores compared to baseline; At 30 days post-treatment, the ultra-early group demonstrated superior NIHSS, FMA, and MBI scores compared to the early and subacute groups; The early group achieved better BBS scores than the ultra-early and subacute groups; The early group also showed the lowest incidence of complications within 30 days, with significantly fewer cases compared to the subacute group, with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Timely initiation of rehabilitation therapy significantly enhances early functional recovery in stroke patients. Intervention in 24 hours post-onset accelerates improvements in neurological function, motor function, and self-care ability. Rehabilitation initiated within 24–72 hours post-onset yields superior early balance recovery and lower complication rates compared to delayed intervention ( $> 72$  hours). Even for patients starting rehabilitation after 72 hours, systematic

作者简介:龚燕华(1990—),本科,主管技师,主要从事神经重症康复的研究。 <sup>△</sup> 通信作者, E-mail: yuanpeng\_1993@163.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260104.1128.010\(2026-01-04\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260104.1128.010(2026-01-04))

therapy provides measurable clinical benefits.

**[Key words]** Stroke; Acute stage; Rehabilitation; Opportunity for intervention; Prognosis

脑卒中是多因素致脑血管损伤引发的局灶性或弥漫性脑组织损害。发病后患者常遗留不同程度单侧肢体运动功能障碍、言语不清、吞咽障碍等神经系统后遗症,不仅明显降低了患者生活质量,更增加了家庭照护成本与加剧社会劳动力流失。值得注意的是,发病年龄呈年轻化的趋向,使这一问题的危害进一步扩大。早在 2003 年美国心脏协会/美国卒中协会发布的指南就已明确指出,早期康复对改善脑卒中患者预后具有确切效果<sup>[1]</sup>。然而,目前关于最佳介入时机这一核心临床问题依旧存在学术上的争议,部分研究表明,在发病 24 h 内启动康复能获得更为良好的运动功能恢复<sup>[2]</sup>;另有研究证实,在 24~48 h 内实施康复同样具备有效性与安全性<sup>[3]</sup>;但也有部分学者提出,过早进行干预可能会增加患者症状反复的风

险<sup>[4]</sup>。本研究基于回顾性数据分析,旨在明确不同康复介入时机对急性脑卒中患者早期功能预后的影响,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 一般资料** 选取 2023 年 6 月至 2024 年 12 月于本院神经科住院治疗的急性脑卒中且进行康复治疗的患者 180 例作为研究对象,根据不同康复介入时机分为超早期组(发病后 24 h 内开始康复)、早期组(发病后 24~72 h 内开始康复)和亚急性期组(发病后 72 h 后开始康复),每组 60 例。3 组患者性别、年龄、脑卒中类型等一般资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。见表 1。本研究通过本院医学伦理委员会审批(KY25116)。

表 1 3 组患者一般资料比较

| 组别         | n  | 性别[n(%)] |          | 年龄<br>( $\bar{x}\pm s$ ,岁) | 脑卒中类型[n(%)] |          | 偏瘫侧[n(%)] |          | 入院时 NIHSS<br>评分( $\bar{x}\pm s$ ,分) | 合并疾病[n(%)] |          |
|------------|----|----------|----------|----------------------------|-------------|----------|-----------|----------|-------------------------------------|------------|----------|
|            |    | 男        | 女        |                            | 缺血          | 出血       | 左         | 右        |                                     | 高血压        | 糖尿病      |
| 超早期组       | 60 | 36(60.0) | 24(40.0) | 63.52±6.05                 | 44(73.3)    | 16(26.7) | 31(51.7)  | 29(48.3) | 8.85±0.95                           | 27(45.0)   | 33(55.0) |
| 早期组        | 60 | 35(58.3) | 25(41.7) | 62.90±6.26                 | 45(75.0)    | 15(25.0) | 29(48.3)  | 31(51.7) | 9.08±0.87                           | 26(43.3)   | 34(56.7) |
| 亚急性期组      | 60 | 37(61.7) | 23(38.3) | 63.38±5.95                 | 43(71.7)    | 17(28.3) | 30(50.0)  | 30(50.0) | 9.10±0.71                           | 28(46.7)   | 32(53.3) |
| $\chi^2/F$ | —  | 0.139    |          | 0.170                      | 0.170       |          | 0.133     |          | 1.626                               | 0.135      |          |
| P          | —  | 0.933    |          | 0.843                      | 0.918       |          | 0.936     |          | 0.200                               | 0.935      |          |

注:—表示无此项;NIHSS 为美国国立卫生研究院卒中量表。

**1.1.2 纳入标准** (1)符合急性脑卒中诊断标准<sup>[5-6]</sup>,且经影像学检查证实;(2)首次发病;(3)发病后遗留一侧肢体运动障碍;(4)年龄大于 18 岁;(5)在康复医学科进行康复治疗;(6)认知功能正常,蒙特利尔认知评估量表评分大于或等于 26 分;(7)临床资料完整。

**1.1.3 排除标准** (1)住院周期小于 30 d;(2)合并严重肝、肾、心、肺功能障碍等;(3)合并恶性肿瘤、血液病等严重全身性疾病;(4)处于疾病终末期。

## 1.2 方法

**1.2.1 治疗方法** 3 组患者均于神经科进行规范化临床治疗,包括血管再通、抗血栓形成、对症处理、神经保护等综合治疗措施。当患者满足生命体征稳定、临床症状不再进展<sup>[7]</sup>的康复适应证后进入康复医学科接受标准化多维度康复治疗,涵盖健康教育、呼吸功能训练、基础运动训练、进阶运动训练、作业治疗、物理因子治疗 6 个方面。所有康复项目均在患者无明显疼痛、疲劳且生命体征稳定[心率低于 120 次/分,收缩压低于 180 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),舒张压低于 100 mmHg]状态下进行,当超出此范围或患者主诉不适则暂停康复治疗,具体实施细节

如下。

**1.2.1.1 健康教育干预方法** (1)健康教育科普:组织患者集中观看脑卒中健康教育视频(每次 30 min,每周 2 次);(2)生活方式干预:制定低盐、低脂饮食方案,适当增加蛋白质摄入,严格戒烟、酒;(3)并发症预防干预:每 2 小时协助患者翻身 1 次,指导踝泵运动(每组 50 次,每天 2 组);(4)认知行为疗法:定期开展团体认知行为治疗(每次 20 min,每周 2 次)。

**1.2.1.2 呼吸功能训练干预方法** (1)腹式呼吸:患者取半卧位(床头抬高 30°~45°),指导患者经鼻缓慢深吸气 4 s,然后缩唇如口哨状匀速呼气 6 s(每组 10 次);(2)主动呼吸循环技术:每个循环含呼吸控制、胸廓扩张、用力呼气技术三部分(每组 10 次),于餐后 1 h 训练,训练全程监测血氧饱和度(若低于 90%则暂停训练)。呼吸功能训练每天 2 次(上、下午各 1 次),每次 10 min。

**1.2.1.3 基础运动训练干预方法** (1)抗痉挛体位管理:患侧上肢肩关节前屈外旋、肘腕伸展,下肢髌膝微屈踝背屈并用软枕支撑(每次维持 30 min)。(2)关节活动度训练:基于本体感觉神经肌肉促进技术理

论,采用被动-主动-抗阻依次进阶,当患侧肌力小于或等于 2 级时以被动和助力方式进行关节轴向牵引和关节活动度维持训练(每组 20 次);当患侧肌力大于或等于 3 级时使用弹力带进行对角线模式抗阻训练(每组 20 次)。(3)体位转换训练:从双桥运动(屈双膝髋部抬起维持 2 s,每组 5 次)开始逐渐过渡至单桥运动(健侧屈膝髋部抬起维持 10 s,每组 10 次)。同步进行借助 Bobath 握手辅助床上翻身及床边坐起(每组 5 次)。坐位训练由床头抬高 30°开始,每 2 天递增 15°直至 90°,每次调整角度后监测血压。基础运动训练每天 2 次(上、下午各 1 次),每次 30 min。

**1.2.1.4 进阶运动训练干预方法** (1)坐站平衡训练:基于运动再学习理论从坐位平衡 1 级(独立维持坐位每次 10 min)逐步过渡至立位平衡 3 级(立位抛接球每组 30 次);(2)转移训练:掌握床椅转移及床边站起(每组 10 次)后进行立位重心转移训练(健、患侧各每组 10 次);(3)减重步行训练:当患者具备一定的站位平衡和转移训练能力后使用减重支持系统从 30%开始逐步降至 10%减重(每次 15 min),步行训练中治疗师引导纠正异常步态;(4)功能性步行进阶:减重小于或等于 10%时进入平地步行训练,逐步过渡至跨越障碍物及爬台阶训练(健侧先上台阶,患侧先下台阶,每次 15 min)。患者掌握基础运动训练后启动进阶运动训练。每天 2 次(上、下午各 1 次),每次 30 min。

**1.2.1.5 作业治疗干预方法** 参照 Brunnstrom 划分的神经恢复六阶段理论,分层制定康复方案。I~II 期时运用关节挤压等感觉输入技术联合推滚筒作业诱发肌肉收缩和联合反应,进入 III~IV 期通过插钉板强化动作稳定性,配合坐位屈膝滑动动作促进分离运动的发展,达到 V~VI 期时引入拧瓶盖或系纽扣等功能性作业,实现日常生活自理能力重建。作业治疗每天 2 次(上、下午各 1 次),每次 20 min。

**1.2.1.6 物理因子治疗干预方法** (1)肢体气压治疗:采用从远端向近端压力递减(30~60 mmHg)模式对患者肢体加压,强度控制在患者耐受范围内;(2)低频电刺激:电极片置于患侧三角肌、桡侧腕伸肌、股四头肌、胫前肌处,强度为 10~25 mA,以可见肌肉收缩且无痛为限;(3)蜡疗:将 45~50 °C 的蜡饼包裹患侧痉挛肌和受限关节处,观察到局部皮肤微红、微微出汗即可。(4)重复经颅磁刺激:10 Hz 高频刺激患侧大脑初级运动皮层区,强度设定为 80%~120%静息运动阈值。物理因子治疗每天 2 次(上、下午各 1 次),每次 30 min。

**1.2.2 观察指标** 观察 3 组患者治疗后 7、14、30 d 时神经、运动、平衡功能,以及日常生活活动能力等,记录 3 组患者 30 d 内并发症发生情况。

**1.2.2.1 主要观察指标** (1)神经功能:NIHSS 是评估急性脑卒中患者神经功能缺损程度的量表,总分为 0~42 分。分数越高表示神经功能损害越严重。(2)运动功能:Fugl-Meyer 运动功能评分量表(FMA)是评估脑卒中后患者运动功能障碍的量表,上肢总分为 0~66 分,下肢总分为 0~34 分。分数越高表示运动功能恢复越好。

**1.2.2.2 次要观察指标** (1)平衡功能:Berg 平衡量表(BBS)是评定患者在静态及动态情况下保持稳定的能力,总分为 0~56 分。分数越高表示平衡功能越强,独立步行能力越高,跌倒风险越低。(2)日常生活活动能力:改良 Barthel 指数(MBI)是评定患者日常生活活动能力及自理能力的量表,总分为 0~100 分。分数越高表示独立生活能力越强,依赖程度越低。(3)并发症:包括体位性低血压<sup>[8]</sup>、脑卒中后肩关节半脱位<sup>[9]</sup>、脑卒中后肩手综合征<sup>[10]</sup>、脑卒中后偏瘫侧肩痛<sup>[11]</sup>、坠积性肺炎<sup>[12]</sup>、深静脉血栓形成<sup>[13]</sup>、压疮<sup>[14]</sup>和泌尿系统感染<sup>[15]</sup>。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,3 组间比较采用单因素方差分析,若组间比较结果存在显著差异,采用 Tukey HSD 检验进行两两比较,组间前后比较采用重复测量方差分析;计数资料以率或构成比表示,采用  $\chi^2$  检验。采用最小临床重要差异值(MCID)衡量疗效是否具有临床意义。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 3 组患者治疗前后 NIHSS 评分及 MCID 情况比较** 3 组患者治疗前、治疗后 7 d 时 NIHSS 评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );3 组患者治疗后 7、14、30 d 时 NIHSS 评分均较治疗前明显下降,且超早期组、早期组患者治疗后 14 d 时 NIHSS 评分均明显低于亚急性期组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );但超早期组患者治疗后 14 d 时 NIHSS 评分与早期组比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );3 组患者治疗后 30 d 时呈递进性改善,NIHSS 评分由低至高分分别为超早期组、早期组、亚急性期组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。NIHSS 评分的 MCID 暂无相关文献参考,基于分布法计算<sup>[16]</sup>(使用公式  $MCID = 0.5 \times SD_{\text{基线}}$ )得到本研究的 MCID 为 0.61 分。除亚急性期组患者治疗后 14 d 未达到 MCID 标准外,其余组患者治疗后各时间点改善值均超过该数值。表明超早期、早期干预具有明确的临床有效性。虽然亚急性期组患者 14 d 介入仍可产生统计学差异,但其改善幅度可能不足以转化为患者可感知的功能恢复。见表 2。

**2.2 3 组患者治疗前后 FMA 评分及 MCID 情况比较** 3 组患者治疗前 FMA 评分比较,差异无统计学

意义( $P > 0.05$ ); 3 组患者治疗后 7、14、30 d 时 FMA 评分均较治疗前明显提升, 且治疗后 7、30 d 时呈递进性改善, FMA 评分由高至低分别为超早期组、早期组、亚急性期组, 超早期组、早期组患者治疗后 14 d 时 FMA 评分均明显高于亚急性期组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 但超早期组患者治疗后 14 d 时

FMA 评分与早期组比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。基于公认的 MCID<sup>[17]</sup>( $\Delta FMA > 6$  分) 评估临床实际价值发现, 除亚急性期组患者直至治疗后 14 d 达 MCID 标准外, 其余组患者治疗后各时间点改善值均超过该值。见表 3。

表 2 3 组患者治疗前后 NIHSS 评分、 $\Delta$ NIHSS 及 MCID 情况比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 组别    | n  | 治疗前         | 治疗后 7 d                  |                |         |
|-------|----|-------------|--------------------------|----------------|---------|
|       |    |             | NIHSS 评分                 | $\Delta$ NIHSS | 达到 MCID |
| 超早期组  | 60 | 7.36 ± 1.37 | 5.05 ± 0.67 <sup>c</sup> | 2.30 ± 1.48    | 是       |
| 早期组   | 60 | 7.28 ± 1.12 | 5.23 ± 0.50 <sup>c</sup> | 2.05 ± 1.27    | 是       |
| 亚急性期组 | 60 | 7.53 ± 1.23 | 5.13 ± 0.60 <sup>c</sup> | 2.40 ± 1.25    | 是       |
| F     | —  | 0.653       | 1.378                    | —              | —       |
| P     | —  | 0.522       | 0.253                    | —              | —       |

  

| 组别    | n  | 治疗后 14 d                  |                |         | 治疗后 30 d                   |                |         |
|-------|----|---------------------------|----------------|---------|----------------------------|----------------|---------|
|       |    | NIHSS 评分                  | $\Delta$ NIHSS | 达到 MCID | NIHSS 评分                   | $\Delta$ NIHSS | 达到 MCID |
| 超早期组  | 60 | 4.15 ± 0.40 <sup>ac</sup> | 0.90 ± 0.77    | 是       | 2.40 ± 0.49 <sup>abc</sup> | 1.75 ± 0.57    | 是       |
| 早期组   | 60 | 4.18 ± 0.57 <sup>ac</sup> | 1.05 ± 0.85    | 是       | 2.98 ± 0.47 <sup>ac</sup>  | 1.20 ± 0.80    | 是       |
| 亚急性期组 | 60 | 5.00 ± 0.66 <sup>c</sup>  | 0.13 ± 0.83    | 否       | 3.25 ± 0.44 <sup>c</sup>   | 1.75 ± 0.88    | 是       |
| F     | —  | 45.051                    | —              | —       | 51.950                     | —              | —       |
| P     | —  | <0.001                    | —              | —       | <0.001                     | —              | —       |

注: —表示无此项; 与亚急性期组同时时间点比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与早期组同时时间点比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$ ; 与同组治疗前比较, <sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

表 3 3 组患者治疗前后 FMA 评分及 MCID 情况比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 组别    | n  | 治疗前          | 治疗后 7 d                     |              |         |
|-------|----|--------------|-----------------------------|--------------|---------|
|       |    |              | FMA 评分                      | $\Delta$ FMA | 达到 MCID |
| 超早期组  | 60 | 41.23 ± 5.16 | 54.93 ± 4.26 <sup>abc</sup> | 13.70 ± 5.99 | 是       |
| 早期组   | 60 | 42.20 ± 4.92 | 49.53 ± 5.86 <sup>ac</sup>  | 7.33 ± 7.70  | 是       |
| 亚急性期组 | 60 | 41.58 ± 5.07 | 44.65 ± 3.86 <sup>c</sup>   | 3.07 ± 6.29  | 否       |
| F     | —  | 0.564        | 70.667                      | —            | —       |
| P     | —  | 0.570        | <0.001                      | —            | —       |

  

| 组别    | n  | 治疗后 14 d                   |              |         | 治疗后 30 d                   |               |         |
|-------|----|----------------------------|--------------|---------|----------------------------|---------------|---------|
|       |    | FMA 评分                     | $\Delta$ FMA | 达到 MCID | FMA 评分                     | $\Delta$ FMA  | 达到 MCID |
| 超早期组  | 60 | 65.00 ± 8.35 <sup>ac</sup> | 10.07 ± 9.18 | 是       | 83.98 ± 7.32 <sup>ab</sup> | 18.98 ± 11.63 | 是       |
| 早期组   | 60 | 64.35 ± 7.29 <sup>ac</sup> | 14.82 ± 8.93 | 是       | 79.58 ± 6.21 <sup>ac</sup> | 15.23 ± 9.39  | 是       |
| 亚急性期组 | 60 | 54.78 ± 7.47 <sup>c</sup>  | 10.13 ± 7.73 | 是       | 72.05 ± 7.37 <sup>c</sup>  | 17.27 ± 10.14 | 是       |
| F     | —  | 32.945                     | —            | —       | 44.732                     | —             | —       |
| P     | —  | <0.001                     | —            | —       | <0.001                     | —             | —       |

注: —表示无此项; 与亚急性期组同时时间点比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与早期组同时时间点比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$ ; 与同组治疗前比较, <sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

**2.3 3 组患者治疗前后 BBS 评分比较** 3 组患者治疗前, 治疗后 7、14 d 时 BBS 评分比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 3 组患者治疗后 7、14、30 d 时 BBS 评分均较治疗前增加, 且治疗后 30 d 时呈递进性改善, BBS 评分由高至低分别为早期组、超早期组、亚急性期组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

**2.4 3 组患者治疗前后 MBI 评分比较** 3 组患者治疗前、治疗后 7 d 时 MBI 评分比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 3 组患者治疗后 7、14、30 d 时 MBI 评分均较治疗前明显增加, 且治疗后 14、30 d 时呈递进性改善, MBI 评分由高至低分别为超早期组、早期组、亚急性期组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 4 3 组患者治疗前后 BBS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 组别    | n  | 治疗前        | 治疗后 7 d                 | 治疗后 14 d                | 治疗后 30 d                  |
|-------|----|------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 超早期组  | 60 | 15.62±3.67 | 19.55±4.22 <sup>c</sup> | 28.02±5.95 <sup>c</sup> | 36.87±3.22 <sup>abc</sup> |
| 早期组   | 60 | 15.43±3.25 | 20.03±4.01 <sup>c</sup> | 27.47±5.97 <sup>c</sup> | 39.10±2.28 <sup>a</sup>   |
| 亚急性期组 | 60 | 15.87±3.59 | 19.58±4.21 <sup>c</sup> | 28.17±5.34 <sup>c</sup> | 33.75±1.35 <sup>c</sup>   |
| F     | —  | 0.231      | 0.254                   | 0.245                   | 74.770                    |
| P     | —  | 0.794      | 0.776                   | 0.783                   | <0.001                    |

注:—表示无此项;与亚急性期组同时时间点比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与早期组同时时间点比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$ ;与同组治疗前比较,<sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

表 5 3 组患者治疗前后 MBI 评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 组别    | n  | 治疗前        | 治疗后 7 d                 | 治疗后 14 d                  | 治疗后 30 d                  |
|-------|----|------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 超早期组  | 60 | 42.33±5.40 | 54.25±4.86 <sup>c</sup> | 67.98±8.78 <sup>abc</sup> | 86.00±5.38 <sup>abc</sup> |
| 早期组   | 60 | 43.63±6.54 | 53.97±5.38 <sup>c</sup> | 62.83±7.09 <sup>bc</sup>  | 81.08±5.97 <sup>bc</sup>  |
| 亚急性期组 | 60 | 42.45±5.47 | 54.00±3.88 <sup>c</sup> | 57.00±7.14 <sup>bc</sup>  | 77.42±4.37 <sup>bc</sup>  |
| F     | —  | 0.914      | 0.064                   | 30.469                    | 50.275                    |
| P     | —  | 0.403      | 0.938                   | <0.001                    | <0.001                    |

注:—表示无此项;与亚急性期组同时时间点比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与早期组同时时间点比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$ ;与同组治疗前比较,<sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

**2.5 3 组患者并发症发生情况比较** 超早期组患者中发生体位性低血压 2 例,脑卒中后肩痛 1 例,肩手综合征 1 例,泌尿系统感染 1 例,并发症发生率为 8.3%(5/60)。早期组患者中发生肩手综合征 1 例,脑卒中后肩痛 1 例,并发症发生率为 3.3%(2/60)。亚急性期组患者中发生体位性低血压 3 例,肩关节半脱位 1 例,脑卒中后肩痛 3 例,泌尿系统感染 2 例,压疮 1 例,并发症发生率为 16.7%(10/60)。3 组患者并发症发生率比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 6.366$ ,  $P < 0.05$ )。设检验水准: $\alpha = 0.0167$ 。超早期组与早期组、亚急性期组患者并发症发生率比较,差异均无统计学意义 [ $\chi^2 = 1.365, 1.905, P = 0.243, 0.168 (> 0.0167)$ ];亚急性期组患者并发症发生率明显高于早期组,差异有统计学意义 [ $\chi^2 = 5.926, P = 0.015 (< 0.0167)$ ]。

### 3 讨论

本研究结果显示,急性脑卒中后不同康复介入时机与早期功能预后存在明显的时间-效应关系,超早期组患者在神经功能修复、肢体运动机能、生活自理能力方面短期优势明显。同时,早期组患者在平衡功能和降低并发症发生率方面也具有独特优势,而亚急性期组患者在恢复初期的各项指标方面呈统计学意义的落后。造成这种差异的原因可能为以下几个方面:(1)超早期物理疗法具有明确的神经保护作用,可通过激活磷酸肌醇-3 激酶/蛋白激酶 B 信号通路,增强受损细胞器清除效率以缩小梗死范围<sup>[18-19]</sup>,还可通过抑制胶质纤维酸性蛋白介导的星形胶质细胞活化,减少促炎因子的释放<sup>[20]</sup>;运动训练可增加脑源性神经营养因子(BDNF)的生成,激活原肌球蛋白受体激酶 B 型(TrkB)介导的信号通路,加速神经元的修复和再

生,是脑卒中后神经可塑性和运动恢复的重要机制<sup>[21]</sup>。有研究表明,早期康复介入可维持 BDNF-TrkB 信号轴的活性,而延迟干预时脑部炎症细胞释放的炎症因子肿瘤坏死因子- $\alpha$  会阻碍 TrkB 功能,导致突触可塑性受损<sup>[22]</sup>;(2)超早期(72 h 内)与平衡相关的前庭核的突触可塑性达到峰值,脊髓中间神经元的  $\gamma$ -氨基丁酸能突触传递效率增强,在此阶段进行平衡功能训练能促进前庭核与脊髓中间神经元的突触重塑,提升躯干核心肌群协同收缩能力,获得更好的平衡功能<sup>[23-24]</sup>。(3)发病后患者因制动、内环境稳态失衡、炎症反应系统激活等不利条件,导致血栓及吸入性肺炎等并发症高发,早期康复介入能借助体位管理、呼吸训练等手段,有效降低相关风险发生率<sup>[25-27]</sup>。因而发病后 24 h 内病情稳定的患者应尽早启动康复以促进神经功能重塑,24~72 h 的患者需注重平衡训练与并发症预防,72 h 后则需着重强化异常模式的纠正。当然好的康复方案并不是一成不变的,建议结合个体康复评估结果制定个性化方案,治疗过程中灵活调整训练策略,使脑卒中中恢复的时间窗效益最大化。

本研究也存在一定局限性:(1)采用单中心研究设计,同时样本量有限,导致结论的外推性受到一定限制;(2)康复评定的时间窗设置为发病后 30 d 内,缺乏长期随访数据支持;(3)康复评价体系并不全面,可能影响患者预后判断的准确性。针对这些不足后续研究将纳入多中心大样本队列,延长随访周期,并结合影像学、生物标志物检测等多样化临床数据,最终构建基于个体化的康复时间窗模型,致力于为患者提供更精准的康复方案。

### 参考文献

[1] ADAMS H, ADAMS R, DEL ZOPPO G, et al. Guidelines

- for the early management of patients with ischemic stroke; 2005 guidelines update a scientific statement from the Stroke Council of the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2005, 36(4): 916-923.
- [2] 张燕. 超早期康复护理干预对老年缺血性脑卒中患者肢体功能恢复及生活质量的影响[J]. *名医*, 2024(8): 105-107.
- [3] 吴治瑞. 急性缺血性脑卒中早期康复治疗对运动功能及预后的影响研究[J]. *基层医学论坛*, 2021, 25(28): 4085-4087.
- [4] XU T, YU X Y, OU S, et al. Efficacy and safety of very early mobilization in patients with acute stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 6550.
- [5] 李光硕, 赵性泉. 《中国急性缺血性卒中诊治指南 2023》解读[J]. *中国卒中杂志*, 2024, 19(8): 956-961.
- [6] 邓里娜, 吴波. 《中国脑出血诊治指南 2019》更新要点及解读[J]. *心脑血管病防治*, 2021, 21(1): 13-17.
- [7] 中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 卫生部脑卒中筛查与防治工程委员会办公室, 等. 中国脑卒中康复治疗指南(2011 完全版)[J]. *中国康复理论与实践*, 2012, 18(4): 301-318.
- [8] Consensus Committee of the American Autonomic Society (AAS) and the American Academy of Neurology (AAN). Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure, and multiple system atrophy[J]. *J Neurol Sci*, 1996, 144(1/2): 218-219.
- [9] 中华人民共和国卫生部医政司. 中国康复医疗诊疗规范[M]. 北京: 华夏出版社, 1999: 82-83.
- [10] 朱毓连, 张皓, 何静杰. 神经康复学[M]. 2 版. 北京: 人民军医出版社, 2010: 791-792.
- [11] VASUDEVAN J M, BROWNE B J. Hemiplegic shoulder pain: an approach to diagnosis and management[J]. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2014, 25(2): 411-437.
- [12] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018 年版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2018, 41(4): 255-280.
- [13] 侯玉芬, 刘政. 下肢深静脉血栓形成诊断及疗效标准(2015 年修订稿)[J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2016, 22(5): 520-521.
- [14] QASEEM A, MIR T P, STARKEY M, et al. Risk assessment and prevention of pressure ulcers: a clinical practice guideline from the American College of Physicians[J]. *Ann Intern Med*, 2015, 162(5): 359-369.
- [15] 刘长生, 徐志杰. 《EAU 泌尿系统感染指南(2023)》要点解读[J]. *中华全科医学*, 2024, 22(6): 907-914.
- [16] 胡国清, 黄琼峰, 黄镇南, 等. 临床研究中最小临床意义变化值确定方法[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2009, 34(11): 1058-1062.
- [17] 陈瑞全, 吴建贤, 沈显山. 中文版 Fugl-Meyer 运动功能评定量表的最小临床意义变化值的研究[J]. *安徽医科大学学报*, 2015, 50(4): 519-521.
- [18] 漆平, 陈琛. 早期康复训练对脑梗死偏瘫患者神经功能及 PI3K/AKT 信号通路的影响研究[J]. *系统医学*, 2025, 10(3): 10-14.
- [19] LIU T L, LI X L, ZHOU X W, et al. PI3K/AKT signaling and neuroprotection in ischemic stroke: molecular mechanisms and therapeutic perspectives[J]. *Neural Regen Res*, 2025, 20(10): 2758-2775.
- [20] CALIAPERUMAL J, COLBOURNE F. Rehabilitation improves behavioral recovery and lessens cell death without affecting Iron, ferritin, transferrin, or inflammation after intracerebral hemorrhage in rats[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2014, 28(4): 395-404.
- [21] CHEN J, QIN J, SU Q, et al. Treadmill rehabilitation treatment enhanced BDNF-TrkB but not NGF-TrkA signaling in a mouse intracerebral hemorrhage model[J]. *Neurosci Lett*, 2012, 529(1): 28-32.
- [22] KOROLEVA E S, TOLMACHEV I V, ALIFIROVA V M, et al. Serum BDNF's role as a biomarker for motor training in the context of AR-Based rehabilitation after ischemic stroke[J]. *Brain Sci*, 2020, 10(9): 623.
- [23] CLARK D L, BOUTROS N N, MENDEZ M F. The brain and behavior: an introduction to behavioral neuroanatomy[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2010: 16-17.
- [24] OMURA Y, KAMINISHI K, CHIBA R, et al. A neural controller model considering the vestibulospinal tract in human postural control[J]. *Front Comput Neurosci*, 2022, 16: 785099.
- [25] 郭思雨, 梅春丽, 霍曼, 等. 脑卒中后吞咽障碍患者康复护理的研究进展[J]. *吉林医学*, 2024, 45(6): 1460-1464.
- [26] 李雨航, 吴嘉慧, 王金涛, 等. 脑卒中后呼吸系统感染的危险因素及气道管理的研究进展[J]. *内科*, 2024, 19(2): 184-188.
- [27] 高惠妮, 余艳兰, 罗红, 等. 基于 CiteSpace 的脑卒中并发症护理的可视化分析[J]. *湖南中医杂志*, 2024, 40(2): 110-116.

(收稿日期: 2025-04-21 修回日期: 2025-10-26)