

早期康复介入对小儿神经发育预后影响研究

古丽斯坦·司马义

(巴州人民医院 儿科 新疆库尔勒 841000)

【摘要】目的：探讨早期康复介入对小儿神经发育预后的临床价值，分析其对运动以及认知功能改善的时效性与效果。方法：将2024年1月-2025年7月于本院接受治疗的80例高危儿随机分为干预组与对照组各40例，分别进行早期康复干预与常规干预，而后将生长发育、AIMS评估得分、神经发育结局、发育商指数设为指标进行对比分析。结果：干预前两组患儿生长发育基线均衡无差别 ($P>0.05$)，干预后干预组患儿身长与体重增长速率明显比对照组更快 ($P<0.05$)；干预前两组患儿AIMS评分基线均衡无差别 ($P>0.05$)，干预后干预组患儿AIMS评分比对照组更高，且随时间推移差异愈发显著 ($P<0.05$)；干预后干预组患儿发育正常、发育迟缓、脑瘫确诊三项与对照组相比有明显差别 ($P<0.05$)；干预后干预组大运动、精细动作、语言、适应性及个人-社会各发育商指数均比对照组高 ($P<0.05$)。结论：确保高危儿接受早期康复介入，能发挥其神经可塑性优势，在关键发育窗口期内加快生长发育进程，显著提升运动协调性与认知反应能力，进而在发育商各维度上实现全面提升，改变整体神经发育结局，值得临床推广与应用。

【关键词】早期康复；小儿神经发育；发育商；高危儿；预后影响

Study on the Impact of Early Rehabilitation Intervention on Pediatric Neurodevelopmental Prognosis

Gulistan Simayi

(Pediatrics Department, Bazhou People's Hospital, Xinjiang Korla 841000)

[Abstract] Objective: To investigate the clinical value of early rehabilitation intervention on pediatric neurodevelopmental prognosis and analyze its timeliness and efficacy in improving motor and cognitive functions. Methods: From January 2024 to July 2025, 80 high-risk infants treated at our hospital were randomly divided into an intervention group ($n=40$) and a control group ($n=40$), receiving either early rehabilitation intervention or conventional care respectively. Growth development, AIMS assessment scores, neurodevelopmental outcomes, and Developmental Quotient (DQ) were compared as outcome measures. Results: Before intervention, baseline growth parameters were comparable between the two groups ($P>0.05$). After intervention, the growth rates of height and weight in the intervention group were significantly faster than those in the control group ($P<0.05$). Baseline AIMS scores were similar between groups ($P>0.05$), but post-intervention AIMS scores in the intervention group were higher and showed increasingly significant differences over time ($P<0.05$). Post-intervention, there were significant differences between the intervention group and the control group in terms of developmental status (normal vs. delayed), diagnosis of cerebral palsy ($P<0.05$), and all DQ indices for gross motor skills, fine motor skills, language, adaptability, and personal-social functioning ($P<0.05$). Conclusion: Ensuring that high-risk infants receive early rehabilitation interventions can leverage their neural plasticity advantages, accelerate growth and development during the critical developmental window, significantly improve motor coordination and cognitive response abilities, thereby achieving comprehensive improvements across all dimensions of developmental quotient and altering overall neurodevelopmental outcomes. This approach warrants clinical promotion and application.

[Key words] Early rehabilitation; Pediatric neurodevelopment; Developmental quotient (DI); High-risk infants; Prognostic impact

数据显示，目前存活的高危儿中约29.3%出现中度神经发育障碍，21.2%出现重度神经发育障碍，其中中重度脑瘫的发生率约为8.4%^[1]。杜青^[2]研究后指出，高危儿在临床上被认为是因遗传代谢异常或环境不利等多重风险暴露而出现神经发育轨迹发生偏移的特殊群体，婴幼儿期是其大脑神经可塑性最强的关键时期，此时突触修剪与髓鞘化进程加速，外界刺激输入对神经环路的构建具有决定性作用。倘若此时缺乏及时有效的干预，异常神经连接可能被固化，使得小儿神经回路功能代偿不足，继而引发运动以及认知等多维发育障碍，最终导致终身功能缺陷。因此，如何在生命早期进行有效的康复介入并最大限度改善高危儿的神经发育预后，已成为儿科康复领域的核心议题。部分研究显示，以往

对待这样的高危儿，常待其出现明显发育落后或功能障碍后才启动康复，虽然可以通过康复手段的被动补救，恢复患儿部分功能，但这种被动应对模式已严重滞后于神经可塑性窗口期的生物学节律，使得整体干预效果大打折扣，甚至还可造成不可逆的神经功能损伤^[3]。相较之下，早期康复就能很好地把握患儿神经发育的黄金窗口，在突触可塑性峰值期施加有效刺激，促进神经环路的精准重构与功能代偿，从而在发育商各维度上实现优化。基于此，本文将以部分患儿为对象，分析早期康复干预在临床上的应用价值，具体内容如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

经伦理委员会审批,将 2024 年 1 月-2025 年 7 月于本院接受治疗的 80 例高危儿随机分为干预组与对照组各 40 例。参与本研究的患儿必须同时满足以下条件:①28 周≤胎龄≤36 周;②无先天性畸形及遗传代谢病史;③出生后 Apgar 评分≤7 分;④家属签署知情同意书。凡符合下列任

一项条件者,均不纳入本研究:①合并严重先天性心脏病或需外科手术干预的其他系统性疾病;②存在重度颅内出血或脑室周围白质软化等明确结构性脑损伤;③资料不全或中途退出研究者。两组患儿基线资料均衡可比($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患儿基线资料对比

分组	n	性别		月龄(月)	NBNA 评分(分)	高危因素		
		男	女			早产儿	低体重	其他
对照组	40	28	12	2.52±0.07	32.10±1.20	25	10	5
观察组	40	25	15	2.50±0.08	32.08±1.23	20	12	8
t/χ^2	-	0.606		1.190	0.074	0.884		
P	-	0.436		0.238	0.942	0.347		

1.2 研究方法

对照组接受常规干预:①在新生儿阶段,干预工作的侧重点在于指导母亲落实脐部照护、口腔清洁与皮肤管理,并教会其甄选适宜的婴儿衣物和纸尿裤,同时强调喂养上应首选母乳并顺应婴儿饥饿信号进行哺喂。还需向母亲清晰交代按时返院随访的目的、价值以及具体的时间安排。②待婴儿出生后第一个月,每日安排一次康复干预,每次持续 10min,涵盖全身抚触、视觉信号刺激、听觉输入刺激、俯卧抬头练习以及对异常姿势的控制与纠正。③第二个月时干预频次调整为每日两回,每回时长延至 20min,内容在原有内容的基础上,新加入抗重力直立姿势的训练。④婴儿满三个月后,每天开展两回训练,每回 30min,项目涉及抗重力直立位维持、卧姿活动、翻身诱导、平衡感锻炼、手-口-眼协调促进、物品抓握、利用大球进行的核心运动以及语言呼唤刺激。⑤进入四月龄时保持每日两次、每次 30min 的干预节奏,活动项目侧重卧位训练、翻身、手口眼协调、抓握、球上运动和语言刺激。⑥待五个月大时,训练依然每日两次、每次 30min,内容转变为以坐姿练习、主动够物抓取、球上运动及语言逗引为主。⑦满六个月后,干预频率与时长不变,重点操练坐位保持、主动抓握和语言信息输入。并逐步引入爬行引导、扶站尝试及简单指令回应训练。

观察组在常规干预基础上进行早期康复介入干预,①由从事高危儿康复工作满 5 年的物理治疗师进行,单次时长 30min,每周安排 3-4 次。训练方案因人而异,依据患儿神经发育测评结果进行个体化编排,实行分阶递进:矫正月龄 1-3 个月主攻体位控制与中线定向,通过侧、俯、仰不同卧位的抗重力摆位,压制非正常的原始反射,扶持头部控制功能的建立。运用肩胛带与骨盆带的关键点施控技术减弱肌张力异常,激发出上下肢主动的对称活动。矫正月龄 4-6 个月重心转移至翻身诱导、坐位蓄力与手部支撑练习。借助体重侧移的技巧引导患儿自发完成翻身,利用拉坐起身和撑手坐立的训练来加固躯干中轴稳定。在坐位姿态下开展中线位抓取、视线追踪及手口眼协调的促通,帮助塑造正确的动作输出模式。②在神经发育疗法框架下嵌入系统性感统统合手段,由作业治疗师负责执行,每次 20-30min,每周进行 2-3 次。借助软毛刷、纹理各异的触觉球以及丝巾,对全身进行

抚触与轻刷刺激,以此推动触觉的分辨与防御整合。运用治疗球与摇椅,实施缓慢而富有节律的线性摇晃,以及俯卧姿态下的轻柔晃动,使前庭系统得到激活,从而优化觉醒水平与姿势调控能力。利用关节施压、深度按压以及负重感知,强化身体图式的觉知与动作规划的效能。③每周固定开展 1 次家庭养育指导,时长控制在 15-20min。治疗师会面向监护人,系统传授适合该月龄段的婴儿被动操、穴位按摩抚触及发育促进类游戏,像俯卧追视游戏、以声音吸引转头、亲子间配合翻身等项目均在教授之列。同时,指导家长如何把康复理念自然而然地渗透到喂养、洗浴、搂抱和安抚等日常养育情景当中。向家庭提供一份图文对照的家庭康复记录册,要求家长按天填写训练落实状况及宝宝的行为变化,治疗师以此为据进行远程回馈与计划微调。康复团队每 2 周召开一次个案分析会,基于 Gesell 量表和 AIMS 阶段性评测结果,对训练目标和力度做出动态修正。

1.3 观察指标

所有指标均在护理后 3 个月进行评估,①生长发育:将身长与体重两项按标准测量方法对患儿护理前后进行测量,取三次结果的平均值为最终数据。②AIMS 评估得分:用 Alberta 婴儿运动量表(AIMS)在护理前后评估患儿运动表现,计算 AIMS 总分^[4]。③神经发育结局:包括发育正常、发育迟缓、脑瘫确诊三项,统计两组患儿干预结束后的发育正常率,以反映干预对神经发育轨迹的实质性影响。④发育商指数:采用 Gesell 发育量表评估患儿在大运动、精细动作、语言、适应性及个人-社会五个能区的发展水平,并据此计算综合发育商(DQ)^[5]。

1.4 统计学处理

用 SPSS28.0 统计学软件对数据进行分析,计量资料用 t 检验,计数资料行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2.结果

2.1 患儿生长发育对比

干预前两组患儿生长发育基线均衡无差别($P>0.05$),干预后干预组患儿身长与体重增长速率明显比对照组更快($P<0.05$)。见表 2



表2 患儿生长发育对比结果 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	生长 (cm)		体重 (kg)	
		护理前	护理后	护理前	护理后
对照组	40	48.10 ± 3.08	57.33 ± 3.89	2.77 ± 0.06	5.31 ± 1.22
观察组	40	48.22 ± 3.11	62.00 ± 4.21	2.81 ± 0.09	7.35 ± 1.69
t	-	0.173	5.153	2.339	6.190
P	-	0.863	<0.001	0.022	<0.001

2.2 AIMS 评估得分对比

干预前两组患儿 AIMS 评分基线均衡无差别 ($P>0.05$), 干预后干预组患儿 AIMS 评分比对照组更高, 且随时间推移差异愈发显著 ($P<0.05$)。见表3

表3 患儿 AIMS 评估得分对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	干预前	干预后3个月	干预后6个月
对照组	40	23.81 ± 4.52	29.45 ± 5.83	41.38 ± 6.43
观察组	40	23.46 ± 4.37	36.28 ± 5.14	48.72 ± 5.66

表5 患儿发育商指数对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	大运动	精细动作	语言	适应性	个人-社会
对照组	40	75.83 ± 9.61	78.95 ± 8.74	79.66 ± 9.32	78.82 ± 9.15	80.34 ± 8.97
观察组	40	84.26 ± 8.35	86.17 ± 7.92	88.43 ± 8.10	87.51 ± 8.64	89.12 ± 7.83
t	-	4.188	3.872	4.492	4.367	4.664
P	-	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3. 讨论

在婴幼儿时期, 大脑的可塑性正处于全生命周期当中最突出、最活跃的阶段。此时运动、认知以及感官等多维度一旦受到损害, 都会直接左右高危患儿的长远发育结局。所以临床上应及时且恰当地给予干预, 在最大程度上推进受损神经元的修复以及功能通路的重新构建^[6]。从本研究结果可知, 干预前两组患儿生长发育基线均衡无差别 ($P>0.05$), 干预后干预组患儿身长与体重增长速率明显比对照组更快 ($P<0.05$); 干预前两组患儿 AIMS 评分基线均衡无差别 ($P>0.05$), 干预后干预组患儿 AIMS 评分比对照组更高, 且随时间推移差异愈发显著 ($P<0.05$); 干预后干预组患儿发育正常、发育迟缓、脑瘫确诊三项与对照组相比有明显差别 ($P<0.05$); 干预后干预组大运动、精细动作、语言、适应性及个人-社会各发育商指数均比对照组高 ($P<0.05$)。究其原因, 以往对于高危儿的护理多侧重于生命体征维持, 未能将后续康复成效纳入核心考量, 使得患儿出院后整体神经

t	-	0.352	5.558	5.419
P	-	0.726	<0.001	<0.001

2.3 神经发育结局对比

干预后干预组患儿发育正常、发育迟缓、脑瘫确诊三项与对照组相比有明显差别 ($P<0.05$), 见表4。

表4 患儿神经发育结果对比 (%)

组别	n	发育正常	发育迟缓	脑瘫确诊
对照组	40	32	6	2
观察组	40	39	1	0
χ^2	-		6.135	
P	-		0.013	

2.4 发育商指数对比

干预后干预组大运动、精细动作、语言、适应性及个人-社会各发育商指数均比对照组高 ($P<0.05$), 见表5。

发育处于较低状态, 致使儿童发展受限, 无法完成后续的生活学习。而本研究采用的早期康复干预模式, 正是利用神经发育关键期的可塑性优势, 借助体位管理、感觉输入和运动促通诱导正常的运动模式建立, 抑制异常姿势反射, 促进受损神经功能的修复与重建。这一模式通过系统性、阶梯式、个体化的干预路径, 将康复训练融入日常养育场景, 使神经重塑在真实生活情境中持续发生, 避免传统干预中训练与生活割裂的弊端, 显著提升康复依从性与家庭参与度。同时该护理模式可加速神经突触的形成与髓鞘化进程, 增强皮层-皮层下环路的功能连接效率, 从而在结构与功能双重维度上优化脑网络拓扑特性^[7]。

综上所述, 确保高危儿接受早期康复介入, 能发挥其神经可塑性优势, 在关键发育窗口期内加快生长发育进程, 显著提升运动协调性与认知反应能力, 进而在发育商各维度上实现全面提升, 改变整体神经发育结局, 值得临床推广与应用。

参考文献:

- [1]陈焕焕.穴位按摩联合常规康复训练在新生儿缺氧缺血性脑病患儿中的应用效果[J].中国民康医学,2026,38(07):105-108.
- [2]杜青.非侵入式脑机接口在儿童神经发育障碍康复中的应用与展望[J].中国康复医学杂志,2026,41(03):337-341.
- [3]白玉沛,曾蛟峰,李玉杰,等.Hammersmith 婴儿神经发育评估联合早期针刺在脑损伤高危儿康复治疗中的应用[J].中华全科医学,2026,24(02):294-298.
- [4]黄贞贞,鲁丹,刘魁鼎.水疗配合早期康复训练在发育迟缓患儿中的应用效果观察[J].实用中西医结合临床,2025,25(24):126-129.
- [5]纪维维,王雅慧,王艳.多感官刺激在儿童发育障碍康复中的应用进展[J].兰州大学学报(医学版),2026,52(01):98-103.
- [6]王彦娟.基于神经发育学的早期目标-活动-运动环境训练在脑瘫高危儿康复护理中的应用[J].医学理论与实践,2025,38(19):3402-3404+3412.
- [7]张云,罗婷.0~6岁小儿神经心理发育量表在全面发育迟缓患儿康复训练中的应用[J].贵州医药,2023,47(05):813-814.