

早期家庭康复对脑瘫高危儿运动和认知发育的疗效观察

李威¹, 吕智海^{1,2}, 钟增泉¹, 赖燕媚¹, 孙乔¹, 张宇², 高艺文³

【摘要】 目的:研究早期家庭康复对脑瘫高危儿(IHRCP)运动和认知发育的影响。**方法:**将 115 例脑瘫高危儿采用单双号随机分为干预组 57 例和对照组 58 例。2 组均采用脑瘫高危儿早期综合干预 6 个月,干预组另加用门诊早期家庭康复指导和家庭康复。干预前和干预后 3 及 6 个月,采用粗大运动功能测试量表(GMFM)、精细运动功能评定量表(FMFM)及 Gesell 发育诊断量表(GDDS)进行疗效评估。纠正胎龄后 12 月龄进行随访,判定诊断为全面性发育迟缓(GDD)、脑性瘫痪(CP)、孤独症谱系障碍/孤独症谱系障碍高危儿(ASD/IHRASD)的人数。**结果:**干预后 3 及 6 个月,2 组 GMFM 评分、FMFM 评分、适应性行为评分、语言评分均较治疗前呈逐渐提高趋势(均 $P < 0.05$),且观察组各时间点各项评分均较对照组显著提高(均 $P < 0.01$)。纠正胎龄后 12 月龄,干预组诊断为 GDD、CP、ASD/IHRASD 的人数较对照组显著减少($P < 0.05$)。**结论:**早期家庭康复可以提高脑瘫高危儿粗大运动功能、精细运动功能及认知、语言功能,能够改善脑瘫高危儿的不良预后。

【关键词】 脑瘫高危儿;家庭康复;任务导向性训练;Gesell 发育诊断量表

【中图分类号】 R49;R742 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2022.10.002

Efficacy of early family rehabilitation for motor and cognitive development of infant at high risk of cerebral palsy Li Wei, Lv Zhihai, Zhong Zengquan, et al. Department of Child Rehabilitation, Maternal and Child Health Hospital, Longgang District, Shenzhen 158172, China

【Abstract】 Objective: To study the efficacy of early family rehabilitation for motor and cognitive development in infant at high risk of cerebral palsy (IHRCP). **Methods:** A total of 115 infants at high risk of cerebral palsy were randomly divided into intervention group ($n=57$) and control group ($n=58$). Both groups were treated with early comprehensive intervention for 6 months in high-risk infants with cerebral palsy, and the intervention group was additionally given outpatient early family rehabilitation guidance and family rehabilitation. Before and 3 and 6 months after the intervention, the curative effectiveness was evaluated by gross motor function test scale (GMFM), fine motor function assessment scale (FMFM) and Gesell developmental diagnosis scale (GDDS). The infants were followed up at 12th month after correcting the gestational age, and the number of children diagnosed with global developmental delay (GDD), cerebral palsy (CP), autism spectrum disorder (ASD)/infant at high risk of autism spectrum disorder (IHRASD) were determined. **Results:** At 3rd and 6th month after intervention, the scores of GMFM, FMFM, adaptive behavior and language in the two groups were significantly increased as compared with those before treatment ($P < 0.05$), and those in the intervention group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.01$). At 12th month after correcting gestational age, the number of patients diagnosed with GDD, CP, ASD/IHRASD in the intervention group was significantly less than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Early family rehabilitation can improve gross motor function, fine motor function, cognitive and language function, and improve the poor prognosis of IHRCP.

【Key words】 infant at high risk of cerebral palsy; family rehabilitation; task-oriented training; Gesell development diagnosis schedules

基金项目:黑龙江省卫生健康委科研课题(2018-209);龙岗区医疗卫生科技计划项目(LGWJ2021-(55)、LGWJ2021-(63)、LGWJ2021-(68))

收稿日期:2022-05-06

作者单位:1. 深圳市龙岗区妇幼保健院儿童康复科,深圳 158172;2. 哈尔滨市儿童医院康复科,哈尔滨 150010;3. 哈尔滨医科大学附属第四医院儿童康复科,哈尔滨 150001

作者简介:李威(1989-),女,主管技师,主要从事脑损伤高危儿的综合防治方向的研究。

通讯作者:吕智海,13613602038@163.com

脑性瘫痪(简称脑瘫)高危儿(infant at high risk of cerebral palsy, IHRCP)是指在婴幼儿早期出现运动功能障碍,并且同时存在神经影像学异常,或存在脑损伤高危因素的患儿,其预后发展为脑瘫的几率明显高于其他儿童,是早期筛查和早期综合干预治疗以降低患病率、致残率的研究焦点^[1-2]。脑瘫高危儿最小可以在矫正月龄 6 个月内诊断,早期筛查、早期诊断、

早期干预是提高脑瘫高危儿功能的重要策略。在生命的早期,婴幼儿神经心理行为是在家庭养育环境中发展促进的,因此本文旨在研究早期家庭康复对脑瘫高危儿运动和认知发育的影响,为脑瘫高危儿的综合防治工作以及家庭康复方法提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月~2020年12月于哈尔滨市儿童医院、深圳市龙岗区妇幼保健院康复治疗的脑瘫高危儿115例为研究对象。本研究经医院伦理委员会审批并通过(2018-IEC-03),并获得研究对象监护人的书面知情同意书。纳入标准:符合文献报道的脑瘫高危儿诊断标准^[1];颅脑磁共振证实存在脑白质损伤、皮质损伤、脑发育畸形等孕产期脑损伤或脑发育不良,病史存在早产儿、宫内窘迫、窒息、多胎、母孕期疾病等孕产期脑瘫高危因素。临床表现为运动发育里程碑延迟和肌张力异常;存在脑瘫高危因素和/或颅脑磁共振异常;Alberta婴儿运动量表(Alberta infant motor scale,AIMS)评估结果百分位在 $\leq 10\%$;纠正月龄范围:0~6个月;生命体征稳定,精神良好,能配合康复治疗者。排除标准:不能坚持治疗或疗程内连续休息10d以上者;癫痫发作期,抗癫痫药物治疗中;曾使用过抗痉挛药物治疗;患有遗传代谢病、视听觉障碍、严重先心病、先天性髋关节发育不良者。115例患儿采用单双号随机分为观察组57例和对照组58例。2组一般资料比较差异均无统计学意义。见表1。

表1 2组一般资料比较

组别	n	性别(例)		月龄	颅脑磁共振	脑瘫高危	AIMS
		男	女	(月, $\bar{x} \pm s$)	改变(例)	因素(例)	(分, $\bar{x} \pm s$)
对照组	58	38	20	3.87 $\pm$ 0.41	26	49	10.21 $\pm$ 1.82
观察组	57	36	21	3.82 $\pm$ 0.51	28	45	10.02 $\pm$ 2.07
$\chi^2/t/z$		0.792	0.431	0.431	0.641	0.433	
P		0.847	0.668		0.733		0.665

1.2 方法 2组均采用脑瘫高危儿早期综合干预6个月^[3]:①运动治疗:采用任务导向性方法促进运动发育水平,设定翻身、坐、四爬和站立前准备四个功能性目标,诱发早期抗重力姿势和体位的发育,提高核心肌群力量和重心移动的能力,每次30min,每日1次,每周6次。②水疗:采用婴儿水疗设备,规格110cm $\times$ 85cm $\times$ 85cm,水深为85cm,泳池放一次性薄膜套后放入温水,室温控制在28℃左右,水温38℃。将婴儿游泳圈套在患儿脖子处,两手分别托住患儿头颈部、臀部放入水中,对患儿躯干和四肢进行轻柔按摩和被动肢体运动,时间约为10~15min。治疗师用手波动泳池里的水,待患儿适应水的波动后并将身体处于稳定悬浮位,给与涡流浴等机械刺激,每次15~20min。每次治疗时间30min,隔日1次,每周3次。干预组在以上

治疗基础上,进行门诊早期家庭康复指导和家庭康复训练6个月^[3-4]。在体格检查、发育评估的基础上,与父母共同确定家庭康复任务,将任务分解为2~3个小目标具体实施,在居家环境、日常生活活动和亲子互动游戏的基础上完成家庭康复训练。日常居家可以利用发光的玩具(如移动的闪光汽车)进行追视;利用风铃、小摇铃的来回逗引,轻轻地呼唤名字,促进宝宝寻找声源;采用稍有压迫感的大面积拥抱动作来增加宝宝的触觉输入,利用洗浴、涂抹润肤油时,抚触躯干、四肢部位给与丰富的皮肤触觉、本体觉刺激,利用触觉球进行深感觉刺激输入^[5]。四个功能性目标的干预方法:a.翻身:通过竖抱、拉坐、“举高高”等位置变换,促进头颈部肌群的控制能力;趴在或躺在床上或爸爸的胸腹部,通过“对视”和声音吸引,锻炼抬头和脊柱抗重力伸展能力;通过抱球样动作、手-眼协调训练等促进四肢和躯干的回旋能力;b.坐:通过扶腰坐、撑地坐、坐在小餐桌前固定的椅子上,练习坐位的能力;通过够身体两侧的玩具,练习坐位下重心转移和体位转换的能力;通过坐位下玩双手倒玩具的游戏及辅助下在大球上的坐位练习,增加核心肌群的练习;c.四点爬行:诱导肘支撑、双手支撑下的伸手抓物训练,提高身体两侧重心转移的能力;四点支撑下进行伸手抓物训练,强化重心转移能力和三点支撑能力;诱导在训练阶梯或沙发垫上爬来爬去,强化腹爬向四爬的转换;d.站立前准备:可在沙发、小桌子等辅助下,完成四爬-跪立位体位转换,并在跪立位下玩玩具,强化核心肌群、髋伸肌群的控制能力;利用玩具或其他喜欢的东西,诱导双腿跪-单腿跪体位的转换;父母拉住双手,辅助下跪走练习,进行躯干直立位下的重心移动练习。0~6月脑瘫高危儿每个月进行一次早期门诊家庭康复指导,7~12月每2个月进行一次门诊早期家庭康复指导。新冠病毒感染肺炎疫情防控时期,改为线上互联网视频指导。早期家庭康复治疗每次30min,每日1次,每周6次。

1.3 评定标准 治疗前、治疗3及6个月后,2组采用以下方法进行疗效评估。

1.3.1 采用粗大运动功能测试量表(Gross Motor Function Measure Scale,GMFM)进行粗大运动功能评定和疗效评估 GMFM包括5个能区、88个项目,其中每一项按其完成的程度计0~3分。记录A区卧位与翻身17个项目、B区坐位20个项目得分^[6]。

1.3.2 采用精细运动功能评定量表(Fine motor function measure scale,FMFM)进行精细运动功能评定和疗效评估 FMFM包括5个能区、61个项目,其中每一项按其完成的程度计0~3分。记录A区视觉追踪5个项目、B区上肢关节活动能力9个项目、C区

表 2 2 组治疗前后各时间点 GMFM 及 FMFM 评分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	GMFM			FMFM		
		治疗前	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后	治疗前	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后
对照组	58	29.88±2.34	34.22±4.08 ^a	45.21±3.17 ^{ab}	10.02±2.24	13.43±3.44 ^a	19.84±3.34 ^{ab}
观察组	57	30.72±2.51	39.23±3.90 ^{ac}	49.72±3.16 ^{abc}	9.54±2.30	16.86±3.57 ^{ac}	25.19±4.22 ^{abc}

与治疗前比较, ^a $P<0.05$; 与治疗 3 个月后比较, ^b $P<0.05$; 与对照组比较, ^c $P<0.05$

表 3 2 组治疗前后各时间点脑瘫高危儿 GDDS 量表评分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	适应性行为			语言		
		治疗前	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后	治疗前	治疗 3 个月后	治疗 6 个月后
对照组	58	49.67±3.95	55.12±4.64 ^a	64.14±4.12 ^{ab}	51.78±3.54	58.81±4.07 ^a	63.10±3.64 ^{ab}
观察组	57	50.91±4.31	57.95±3.64 ^{ac}	68.60±4.71 ^{abc}	52.84±3.88	62.57±4.15 ^a	68.11±3.86 ^{abc}

与治疗前比较, ^a $P<0.05$; 与治疗 3 个月后比较, ^b $P<0.05$; 与对照组比较, ^c $P<0.05$

抓握能力 10 个项目得分^[7]。

1.3.3 采用 Gesell 发育诊断量表(Gesell development diagnosis schedules, GDDS)进行认知评定和疗效评估 GDDS 包括大运动、精细动作、适应性行为、语言、个人社交 5 个能区,记录适应性行为、语言两个能区发育商得分评估认知功能发育情况。发育商 ≤ 75 为发育迟缓,发育商 ≥ 76 为正常^[8]。

1.3.4 随访结局判断标准 对入组患儿纠正胎龄后 12 月龄左右时进行随访,根据病史、专科检查、GDDS 评估结果及其它辅助检查等结果判断发育结局,判定诊断为全面性发育迟缓(Global developmental delay, GDD)、脑性瘫痪(Cerebral palsy, CP)、孤独症谱系障碍(Autism spectrum disorder, ASD)/孤独症谱系障碍高危儿(Infant at high risk of autism spectrum disorder, IHRASD)的人数。GDD 按照美国精神障碍诊断统计手册第 5 版(DSM-V)的诊断标准,即发育能区中有 2 个或 2 个以上,发育水平落后于同龄儿童两个标准差以上^[9]。CP 按照 2015 年中国脑性瘫痪康复指南制定的诊断标准,存在中枢性运动障碍、肌张力异常、反射异常和姿势异常,可能存在脑瘫高危因素和神经影像学检查结果异常^[10]。ASD 按照 DSM-V 的诊断标准,有明确的语言社交障碍、兴趣狭窄和重复刻板行为等^[9]。IHRASD 是指存在一定交流障碍、语言发育障碍、特殊兴趣等临床表现,不能用发育迟缓或其他精神疾病解释,达不到 ASD 的诊断标准,但极有可能发展为 ASD^[11-12]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件进行统计学处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较用配对样本 t 检验,组间比较用独立样本 t 检验,非正态分布用秩和检验;计数资料采用 χ^2 检验;分类资料采用百分率表示,运用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 2 组治疗前后运动发育评估 治疗前 2 组患儿

GMFM 及 FMFM 评分比较差异无统计学意义。治疗后 3 及 6 个月,2 组 GMFM 及 FMFM 评分均较治疗前呈逐渐提高趋势(均 $P<0.05$),且观察组各时间点 GMFM 及 FMFM 评分均较对照组显著提高(均 $P<0.01$)。见表 2。

2.2 2 组治疗前后认知发育评估 治疗前 2 组患儿适应性行为及语言得分比较差异无显著性意义。治疗后 3 及 6 个月,2 组适应性行为及语言得分均较治疗前呈逐渐提高趋势($P<0.05$),且观察组各时间点适应性行为及语言得分均较对照组显著提高($P<0.05$)。见表 3。

2.3 预后分析 纠正胎龄后 12 月龄,观察组诊断为 GDD、CP、ASD/IHRASD 的人数较对照组显著减少($P<0.05$)。见表 4。

表 4 纠正胎龄后 12 月龄随访结局分析

例

组别	例	GDD	CP	ASD/IHRASD	总计	构成比%
对照组	58	15	3	7	25	43.1
干预组	57	10	1	3	14	24.6
χ^2						4.410
P						0.036

3 讨论

脑瘫高危儿早期筛查、早期干预治疗是降低脑性瘫痪患病率及减轻功能障碍程度的有效方法。婴幼儿时期正处于大脑髓鞘化、神经元轴突生长的快速时期,在早期干预刺激下可形成较为密集的神元连接和神元回路^[13]。丰富环境刺激采用丰富视听觉、皮肤深感觉刺激,输入大脑神经发育需要的正常刺激模式,提高大脑神经元突触的可塑性变化,0~6 月内早期诊断脑瘫高危儿,并根据功能障碍情况针对性进行早期干预治疗,可以充分利用大脑可塑性快速发展阶段,改善突触间连接和提高突触间联系,改善大脑调控功能,促进大脑和运动、认知功能等发育。提高早期干预的疗效。本研究发现,经家庭康复治疗 3 及 6 个月干预组 GMFM 评分、FMFM 评分、GDDS 适应性行为及语

言评分均较对照组显著提高,纠正胎龄后12月龄GDD、CP、ASD/IHRASD的患病人数比例,均较对照组降低提示早期家庭康复能够提高脑瘫高危儿运动、认知功能发育,降低不良预后的患病率。婴幼儿的认知发育受到多因素影响,0~6月脑瘫高危儿正处于生命早期快速发展阶段,运动治疗、水疗的持续性感知觉刺激输入,基于家庭亲子互动游戏的基础上进行家庭康复,可以有效促进大脑神经元回路发育,是早期神经行为发展的重要基础,对促进认知、语言等功能发育起着至关重要的作用^[14-15]。大脑的结构和动作技能形成是由遗传基因和个人经验等环境因素共同作用,婴幼儿的认知、语言等神经心理行为都受到儿童早期发展经验的影响,且能力的形成存在敏感期。当处在敏感期时,特定神经回路的发展及其行为的协调具有最大的可塑性^[16]。居家各种抗重力体位摆放,可以易化神经肌肉兴奋性,给大脑皮层控制区更为丰富的刺激,促进大脑功能的分化和调节。

本研究根据发育里程碑和任务导向性理论,为便于家长理解和实施家庭康复,设定翻身、坐、四爬和站立前准备四个功能性目标,然后将任务分解为2~3个小的目标,在家庭中和日常生活中具体实施。每个功能性目标分解成的小目标,是从被动运动到主动运动,从抗重力体位的摆放到不同体位下的重心转移,利用家庭中的沙发、小餐桌、大球等进行居家环境下的日常生活活动家庭康复,观察组治疗后3个月、6个月的粗大运动功能和精细运动功能评分,较对照组均有显著提高。Morgan等^[17]采用任务导向性方法早期干预治疗脑瘫高危儿,在12月前每两周进行一次任务导向性训练,分别在干预后4月、12月龄发育评估后结果显示,运动功能和智力发育水平显著优于对照组,与本研究的结果一致。李晓琳等研究证实感知觉刺激、头部控制训练、翻身训练和姿势管理训练等早期丰富环境家庭康复,可以提高脑瘫高危儿粗大运动功能、日常生活活动能力,与本研究的结果一致^[18]。

本研究结果证实早期家庭康复可以提高脑瘫高危儿粗大运动功能、精细运动功能及认知功能,能够降低脑瘫高危儿纠正胎龄后12月的GDD、CP、ASD/IHRASD等不良预后,但是研究观察的人数偏少。有待在今后的工作中增加干预观察的患儿数,并且观察时间有待进一步延长至2~3岁,提供更为可靠的研究结果。

【参考文献】

[1] Novak I, Morgan C, Adde L, et al. Early, accurate diagnosis and

early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment[J]. JAMA Pediatr, 2017, 171(9): 897-907.

[2] Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, et al. Cerebral palsy[J]. Nat Rev Dis Primers. 2016, 2(1): 15082.

[3] 吕智海, 寻冰冰, 缪文静, 等. 任务导向性训练对脑性瘫痪高危儿运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(8): 958-962.

[4] Novak I, Morgan C, Fahey M, et al. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy[J]. Curr Neurol Neurosci Rep. 2020, 20(2): 3.

[5] 孙新刚, 吕智海. 脑瘫高危儿早期筛查和治疗手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 57-61.

[6] Harvey AR. The Gross Motor Function Measure (GMFM)[J]. J Physiother. 2017, 63(3): 187.

[7] 朱如乔, 莫昊凤, 姜积华, 等. 数字 OT 训练系统对痉挛型偏瘫脑瘫儿童精细运动功能的疗效观察[J]. 中国康复, 2020, 35(9): 480-483.

[8] You J, Shamsi BH, Hao MC, et al. A study on the neurodevelopment outcomes of late preterm infants[J]. BMC Neurol. 2019, 30; 19(1): 108.

[9] 李晓捷. 儿童康复学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 155-160.

[10] 唐久来, 秦炯, 邹丽萍, 等. 中国脑性瘫痪康复指南(2015): 第一部分[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(7): 747-754.

[11] 唐久来, 方玲玲, 朱静, 等. 儿童神经发育障碍的诊断[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(17): 1281-1286.

[12] 刘芸, 马静, 何雪梅, 等. 儿童康复相关发育性疾病的命名现状与建议[J]. 中国全科医学, 2022, 25(8): 899-904.

[13] 郑拉洁, 苏卫东, 黄欢欢, 等. 早产小于胎龄儿早期干预对体格发育及神经心理发育影响的应用研究[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(5): 559-563+569.

[14] 顾丽慧, 沈敏, 徐纯鑫, 等. 家庭康复结合机构康复对脑性瘫痪患儿早期康复疗效的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2019, 34(6): 656-660.

[15] 林玲, 张丽珊, 章依文, 等. 早期综合干预对高危儿婴儿期运动和认知发育的影响[J]. 中国儿童保健杂志, 2020, 28(12): 1313-1316.

[16] Giroud N, Baum SR, Gilbert AC, et al. Earlier age of second language learning induces more robust speech encoding in the auditory brainstem in adults, independent of amount of language exposure during early childhood[J]. Brain Lang. 2020, 207(8): 104815.

[17] Morgan C, Novak I, Dale RC, et al. Single blind randomised controlled trial of GAME (Goals - Activity - Motor Enrichment) in infants at high risk of cerebral palsy[J]. Res Dev Disabil. 2016, 55(8): 256-267.

[18] 李晓琳, 许天友. 早期丰富环境家庭康复对0~6个月脑瘫高危儿的临床疗效观察[J]. 中国儿童保健杂志, 2020, 28(12): 1416-1418, 1422.