Archives of
Rehabilitation

Autumn 2025. Vol 26. Num 3

Research Paper

The Relationship Between Gait Parameters, Behavioral Problems, and Health-related Quality of Life in Children With Cerebral Palsy

*Masoud Gharib[1], Masoud Shayestehazar[1], Khadijeh Kazemi[2], Marzieh Moradi[2], Meisam Nezamoddini[2]

1. Orthopedic Research Center, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran.
2. Department of Rehabilitation Sciences, School of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Gharib M, Shayestehazar M, Kazemi Kh, Moradi M, Nezamoddini M. The Relationship Between Gait Parameters, Behavioral Problems, and Health-related Quality of Life in Children With Cerebral Palsy. Archives of Rehabilitation. 2025; 26(3):328-343. https://doi.org/10.32598/RJ.26.3.426.14

https://doi.org/10.32598/RJ.26.3.426.14

ABSTRACT

Objective Cerebral palsy (CP), a neuromotor condition, is the most common physical disability in children, associated with motor impairment, leading to behavioral problems, which can decline health-related quality of life (QoL). This study aimed to examine the association between gait parameters, behavioral problems, and QoL in pediatric CP.

Materials & Methods This cross-sectional study was conducted on 60 children with CP aged 6-12 years, at levels I, II, III based on the gross motor function classification system (GMFCS), and with walking ability. Assessment tools included the functional mobility scale (FMS), the pediatric quality of life inventory (PedsQL) CP module, the child behavior checklist (CBCL), and quantitative gait analysis.

Results Findings revealed significant differences in gait parameters (gait speed, cadence, and stride length), PedsQL CP module domains, and CBCL domains among children with different GMFCS levels; those at level III demonstrated lower gait parameters and PedsQL CP module scores and higher CBCL scores ($P<0.05$). Gait speed had a moderate positive correlation with the PedsQL CP module score ($r=0.42$, $P<0.01$) and a weak negative association with the CBCL score ($r=-0.313$, $P<0.05$). Internalizing behaviors had a significant negative association with emotional functioning ($r=-0.483$, $P<0.01$), whereas externalizing behaviors had a significant negative association with social functioning ($r=-0.374$, $P<0.05$). Multiple regression analysis revealed that gait speed ($\beta=0.382$, $P<0.01$) and internalizing behaviors ($\beta=-0.454$, $P<0.01$) were significant independent predictors of QoL, explaining 52% of the variance.

Conclusion There is a complex relationship among mobility, behavioral problems, and QoL in children with CP. The interventions should target both physical and psychological factors to enhance functional mobility, behaviors, and the QoL of these children.

Keywords Cerebral palsy (CP), Gait, Behavioral problems, Quality of life (QoL)

Received: 26 Apr 2025
Accepted: 06 Aug 2025
Available Online: 01 Oct 2025

Corresponding Author:
Masoud Gharib, Assistant Professor.
Address: Orthopedic Research Center, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran.
Tel: +98 (11) 33543246
E-Mail: gharib_masoud@yahoo.com

Copyright © 2025 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

English Version

Introduction

Cerebral palsy (CP) is the predominant childhood physical disability, with a global incidence rate of about 2–3 per 1,000 live births [1, 2]. This lifelong neuromotor condition results from non-progressive brain development disturbances during pregnancy or infancy, leading to persistent challenges in motor control and postural stability [3]. Key symptoms include muscle stiffness, reduced strength, and irregular coordination, often manifesting as visible gait abnormalities [4]. These gait abnormalities not only limit mobility but also reduce independence and the ability to perform daily activities [5]. The severity and presentation of gait disorders in children with CP vary widely, ranging from mild limping to complete inability to walk [6], influenced by factors such as CP type, disease severity, age, and treatment efficacy [7].

While motor impairments in CP are well-documented, their association with behavioral and emotional disorders has received less attention [8]. Children with CP are at higher risk of developing co-occurring behavioral disorders such as attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) [9, 10], anxiety [11], depression, and emotional dysregulation [8]. These behavioral disorders are not simply secondary to neurological disorders; they are exacerbated by the environmental and social limitations caused by physical disability [3, 12]. Limited participation in educational, social, and recreational activities can lead to isolation, low self-esteem, and increased behavioral disorders [13]. The comorbidity of motor and psychological issues underscores the need for a comprehensive, multidisciplinary management approach to CP [14].

Quality of life (QoL), as one of the key indicators in evaluating the outcomes of pediatric rehabilitation, encompasses physical health, emotional well-being, social functioning, and psychological health [11, 12]. Evidence from multiple studies shows that children with CP generally have a lower QoL compared to their typically developing peers. This reduction is mainly due to physical limitations such as motor impairments, chronic pain, fatigue, and behavioral problems [15]. Mobility or gait plays a pivotal role in determining individual independence, participation in daily activities, and overall QoL [16]. Despite extensive CP research, most studies have separately examined domains such as gait biomechanics [5], epidemiology of behavioral disorders [17], and QoL determinants [18]. Few studies have explored the complex interaction between these domains [19, 20]. This research gap is concerning, considering that new approaches to care emphasize comprehensive, patient-centered methods. Therefore, this study aims to investigate the relationships between gait function, behavioral disorders, and QoL in children with CP. By analyzing these multidimensional interactions, the study seeks to provide deeper insights into QoL determinants in this population. The findings can be helpful for developing targeted multidisciplinary interventions integrating physical and psychological rehabilitation services, and ultimately improving functional outcomes and overall well-being of CP patients.

Materials and Methods

Participants

This is an observational cross-sectional study. The study population consists of children aged 6–12 years with a confirmed CP diagnosis, including spastic, dyskinetic, ataxic, or mixed subtypes in Mazandaran Province, Iran. The inclusion criteria were being at gross motor function classification system (GMFCS) levels of I, II, III, indicating independent or minimally assisted walking ability, having sufficient cognitive capacity to understand and follow instructions, and parental or guardian consent to participate in the study. Exclusion criteria were severe cognitive impairment precluding participation, orthopedic surgery, or receiving botulinum toxin injections in the past six months, and concurrence of neurological or musculoskeletal disorders unrelated to CP. The participants were enrolled using a purposive sampling method from those referred to governmental and private rehabilitation clinics and special schools in Mazandaran Province. The sample size was determined at 60 using G*Power (effect size: 0.3, power: 80%, three predictors).

Assessments

Data collection began with demographic/clinical recording. Demographic/clinical data included age, sex, CP subtype, GMFCS level, and intervention history (e.g. medical treatment, physiotherapy, and use of assistive devices). The GMFCS was used for motor function classification. It is a standardized 5-level system that classifies children with CP based on self-initiated motor abilities (sitting, walking). We used the Persian version of this tool, which has already been validated [21]. The functional mobility scale (FMS) was used to evaluate mobility across 5-, 50-, and 500-meter distances on a 6-point scale from 1 (wheelchair dependence) to 6 (complete independence). This observational tool, completed

by therapists or researchers, quantifies assistance levels required for mobility, providing an objective measure of functional gait ability. We used the Persian version of FMS, which has already been validated [22].

The children were then asked to walk at his/her desired speed along a 10-meter path and the relevant gait parameters were recorded. The pediatric quality of life inventory (PedsQL CP Module) was used to assess health-related QoL at physical, emotional, social, and school functioning domains. Both parent-proxy and child self-report versions were used for comprehensive QoL evaluation. We used the Persian version of this tool, which has already been validated [23]. The child behavior checklist (CBCL) was used for behavioral and emotional assessment. It is a common parent-report instrument that evaluates internalizing behaviors such as anxiety and depression, as well as externalizing behaviors including aggression and hyperactivity in children. We used the Persian version of this tool, which has already been validated [24]. Parents completed the CBCL and PedsQL CP module (parent-proxy), while children completed the PedsQL CP module (self-report).

Statistical analysis

Data analyses were conducted in SPSS software, version 27. P<0.05 was considered statistically significant. Descriptive statistics were first used to describe demographic characteristics, clinical features, and study outcomes. Continuous data were described using Mean±SD, while categorical data were expressed using frequencies and percentages. Spearman's correlation test examined relationships between gait parameters, QoL scores, and behavioral scores. Multiple linear regression models identified the QoL predictors, considering gait parameters and behavioral scores as independent variables.

Results

Among 60 children with CP, 33 were male and 27 were female, with a mean age of 8.5±2.1 years. The majority were classified with spastic CP (78.3%), followed by dyskinetic (11.7%), ataxic (6.7%), and mixed (3.3%) subtypes. Regarding gross motor function, 45% of participants were at GMFCS level I, 35% at level II, and 20% at level III (Table 1).

As shown in Table 2, significant differences were observed in gait parameters among children based on the GMFCS level. Gait speed decreased from 1.03 m/s in children at level I to 0.61 m/s in children at level III (P<0.05). The cadence decreased from 112.3 steps/min (level I) to 85.6 steps/min (Level III), and stride length declined from 1.05 m to 0.75 m from level I to II, both of which were statistically significant (P<0.05).

According to Table 3, the PedsQL CP module score indicated a moderate QoL with a total score of 68.4±12.3. The domain-specific total scores were as follows: Physical functioning: 62.5±14.2, emotional functioning:

Table 1. Characteristics of study participants (n=60)

Characteristic		No. (%)/Mean±SD
Sex	Male	33(55)
	Female	27(45)
Age (y)		8.5±2.1
CP subtype	Spastic	47(78.3)
	Dyskinetic	7(11.7)
	Ataxic	4(6.7)
	Mixed	2(3.3)
GMFCS level	I	27(45)
	II	21(35)
	III	12(20)

Table 2. Mean values of gait parameters categorized by GMFCS level

Gait Parameter	Mean±SD			P
	Level I	Level II	Level III	
Speed (m/s)	1.03±0.18	0.78±0.15	0.61±0.12	<0.05
Cadence (steps/min)	112.3±12.4	98.7±10.2	85.6±8.9	<0.05
Stride length (m)	1.05±0.16	0.89±0.14	0.75±0.11	<0.05

Archives of Rehabilitation

71.3±11.8, social functioning: 70.8±13.1, and school functioning: 69.1±12.5. The results reflected significantly lower QoL ratings compared to child self-report (P<0.05).

The results reported in Table 4 regarding the CBCL score based on the GMFCS level indicated a notable prevalence of behavioral problems in children with CP. The mean total CBCL score was 58.7±9.4. Also, it was found that 35% of the children had internalizing behavioral problems such as anxiety and depression, while 28% exhibited externalizing behavioral problems, such as aggression and ADHD symptoms. Notably, the domain scores of the CBCL were significantly different among children based on the GMFCS level (P<0.05).

Gait speed showed a moderate significant positive correlation with the total PedsQL CP module score (r=0.422, P<0.01) and a weak significant negative relationship with the total CBCL score (r=-0.31, P<0.05). Internalizing behaviors domain of the CBCL had a significant negative association with emotional functioning domain of QoL (r=-0.483, P<0.01), whereas the externalizing behaviors domain had a significant negative association with the social functioning domain (r=-0.374, P<0.05), as detailed in Table 5.

Table 3. Mean scores of the PedsQL CP module domains categorized by GMFCS level (The average scores of parents and children are reported)

Domain	Mean±SD			P
	Level I	Level II	Level III	
Physical functioning	70.2±12.4	60.8±13.1	55.3±14.8	<0.05
Emotional functioning	75.6±10.2	69.4±11.5	64.7±12.3	<0.05
Social functioning	74.3±11.8	68.5±12.7	63.2±13.5	<0.05
School functioning	72.1±11.4	66.8±12.1	61.5±13	<0.05

Note: The mean scores of parents and children are reported.

Archives of Rehabilitation

Table 4. Mean scores of the CBCL domains categorized by GMFCS level

Domain	Mean±SD			P
	Level I	Level II	Level III	
Internalizing behaviors	54.2±8.1	59.8±7.5	64.3±8.7	<0.05
Externalizing behaviors	52.7±7.8	57.4±8.2	61.5±9.1	<0.05
Total	55.6±8.5	60.3±8.9	65.8±9.4	<0.05

Archives of Rehabilitation

Table 5. Correlation coefficients between QoL, behavioral problems and gait parameters

Variables	Correlation Coefficient (r)	P
Gait speed - total PedsQL CP module	0.422	<0.01
Gait speed - total CBCL	-0.313	<0.05
Internalizing behaviors - emotional functioning	-0.483	<0.01
Externalizing behaviors - social functioning	-0.374	<0.05

Archives of
Rehabilitation

Multiple linear regression coefficients revealed that gait speed (β=0.382, P<0.01) and internalizing behaviors (β=-0.454, P<0.01) were significant predictors of QoL. Together, they accounted for 52% of the variance in QoL (R^2=0.52, P<0.001). The effect of externalizing behaviors was not significant (β=-0.221, P=0.06).

Discussion

This study investigated the complex relationships between gait parameters, QoL, and behavioral disorders in children with CP. The findings showed a significant association between motor disorders, behavioral problems, and overall QoL, emphasizing the multidimensional nature of CP and the interaction between physical and mental health.

The results confirmed that children with CP had poor gait parameters, including decreased speed, cadence, and stride length. These findings are consistent with the results of previous studies that highlighted impaired gait mechanics in children with CP, especially those with severe motor disabilities [5, 25]. Other studies have also shown that spatiotemporal parameters of gait are significantly affected by the type and severity of CP, and that children with spastic CP have slower and less efficient gait patterns [26, 27]. Tehrani-Doost et al. reported that dyskinetic and ataxic CP is often associated with greater variability and instability in gait than spastic CP, leading to reduced functional mobility [24]. These results emphasize the importance of individualized gait interventions, tailored to the type of CP and severity of motor impairment, to optimize mobility and gait outcomes [28, 29].

The QoL scores of CP children in our study were low, with physical functioning being the most affected domain. These results are consistent with previous studies showing that children with CP experience a lower QoL compared to their healthy peers, particularly in the physical and social domains [30, 31]. Furthermore, the QoL scores differed significantly based on the GMFCS levels, with children at level I reporting better scores than those at levels II and III. This finding is supported by Dickinson et al.'s study, which showed that more severe movement disorder was associated with lower QoL, particularly in physical and social domains [13]. Gender differences in emotional functioning scores, with higher scores in girls, require further investigation, as they may reflect differences in coping strategies, emotional resilience, or access to social support networks [32, 33].

Behavioral disorders were significantly prevalent in CP children, with 35% having internalizing behaviors (such as anxiety and depression) and 28% having externalizing behaviors (such as aggression and ADHD). This is consistent with previous studies that identified high behavioral and emotional problems in children with CP [9-11]. Bhatnagar et al. found that children with CP were at higher risk for ADHD, anxiety, and depression, which can exacerbate the challenges caused by their physical disabilities [34]. A very significant finding of this study was the strong association between behavioral disorders and QoL, such that internalized behavior was found as a significant predictor of low QoL. These results are consistent with the findings of Williamson et al. who showed that behavioral problems, especially internalizing behaviors, are associated with lower QoL in children with CP [35]. Furthermore, we observed a significant relationship between gait speed and behavioral disorders, highlighting the need for comprehensive interventions that consider both mobility and behavioral health to improve the health-related QoL of CP children. Whittingham et al. also demonstrated a direct relationship between motor skills and behavioral problems in children with CP [36]. Our study provides new evidence supporting the integrated care model, where behavioral interventions can enhance the effectiveness of physical therapies in improving QoL in pediatric CP.

The findings of this study have important implications for both clinical practice and future research. The strong association of motor function and behavioral health with QoL highlights the need for multidisciplinary interventions that simultaneously focus on motor rehabilitation and behavioral therapies. Treatment programs for children with CP that incorporate cognitive-behavioral therapies in traditional walking exercises may provide better outcomes in terms of mobility, behavioral health, and QoL. Clinicians should consider individualized treatment plans based on the type and severity of CP, as children with dyskinetic and ataxic CP may require specialized gait interventions to address instability and variability. Also, given the significant prevalence of behavioral disorders in children with CP, routine mental health screenings should be included in comprehensive CP management protocols. Due to being a cross-sectional study, this research was unable to determine cause-and-effect relationships among the variables. To explore possible causal relationships, longitudinal cohort studies with follow-up assessments are needed. Although the sample size was sufficient, it was limited to children able to walk (GMFCS levels I–III). To gain a more comprehensive understanding of the reported associations, future research should expand the study population to include children unable to walk (GMFCS levels IV–V), who may face different behavioral and QoL-related challenges.

Behavioral problems were prevalent, with internalizing problems (e.g. anxiety, depression) strongly predicting poorer emotional well-being, consistent with Williamson et al. [35]. The mediating role of behavioral problems in the gait-QoL relationship emphasizes the need for integrated physical-psychological interventions [36].

Being a cross-sectional study, this research is unable to determine cause-and-effect relationships among the variables. To explore temporal links and possible causal pathways, longitudinal cohort studies with multiple follow-up assessments are needed. Furthermore, the participant group was restricted to ambulatory children classified as GMFCS levels I through III; incorporating non-ambulatory children at levels IV and V in future work would yield a more comprehensive understanding of the wider cerebral palsy population.

Conclusion

This study reveals the complex interaction between motor function, behavioral health, and QoL in CP children. It shows that poor gait and behavioral problems have a significant negative impact on the QoL of these children. Therefore, an integrated and multidisciplinary approach that targets both gait and behavioral problems at the same time is needed for CP children. Physical rehabilitation programs for these children should be complemented by targeted behavioral therapies to reduce the cascading effects of gait disturbances on their QoL. By adopting a holistic child-centered approach, clinicians can improve mobility, behaviors, and overall QoL of CP children.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (Code: IR.MAZUMS.IMAMHOSPITAL.REC.1403.102).

Funding

This study was supported by the research project (Grand No.: 23524), funded by the Mazndaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.

Authors' contributions

All authors contributed equally to the conception and design of the study, data collection and analysis, interception of the results and drafting of the manuscript. Each author approved the final version of the manuscript for submission.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی

تعامل پیچیده راه رفتن، رفتار و کیفیت زندگی در کودکان مبتلا به فلج مغزی

*مسعود غریب[۱]، مسعود شایسته آذر[۱]، خدیجه کاظمی[۲]، مرضیه مرادی[۲]، میثم نظام‌الدینی[۲]

۱. مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
۲. گروه توانبخشی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation Gharib M, Shayestehazar M, Kazemi KH, Moradi M, Nezamoddini M. The Relationship Between Gait Parameters, Behavioral Problems, and Health-related Quality of Life in Children With Cerebral Palsy. Archives of Rehabilitation. 2025; 26(3):328-343. https://doi.org/10.32598/RJ.26.3.426.14

https://doi.org/10.32598/RJ.26.3.426.14

چکیده

هدف فلج مغزی که یک اختلال نوروموتور است و شایع‌ترین معلولیت جسمی کودکان به شمار می‌آید، عمدتاً با اختلالات حرکتی اولیه همراه است که به‌صورت ثانویه به مشکلات رفتاری منجر می‌شود. این آسیب‌های هم‌زمان به‌صورت هم‌افزا کیفیت زندگی مرتبط با سلامت را کاهش می‌دهند. هدف این مطالعه، بررسی کمی ارتباط سه‌جانبه بین پارامترهای گام‌برداری، علائم رفتاری و شاخص‌های کیفیت زندگی در کودکان مبتلا به فلج مغزی است.

روش بررسی این مطالعه مقطعی بر روی ۶۰ کودک مبتلا به فلج مغزی که توانایی راه رفتن داشتند در بازه سنی ۶ تا ۱۲ سال و در سطوح I, II, III سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی کلی، انجام شد. ابزارهای ارزیابی شامل مقیاس تحرک عملکردی، پرسش‌نامه کیفیت زندگی کودکان (ویژه فلج مغزی)، چک‌لیست رفتار کودک و آنالیز کمی گام بودند.

یافته‌ها نتایج نشان داد پارامترهای گام در کودکان با سطوح بالاتر سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی به‌طور معناداری کاهش یافته بود؛ سرعت راه رفتن، تعداد گام‌ها و طول گام در این کودکان کمتر گزارش شد (P<۰/۰۵). درزمینه کیفیت زندگی، به‌ویژه در حوزه عملکرد جسمانی در کودکان با شدت بالاتر، اختلال حرکتی کاهش قابل‌توجهی داشت (P<۰/۰۵). از لحاظ رفتاری، ۳۵ درصد کودکان مشکلات داخلی‌سازی قابل‌توجه بالینی و ۲۸ درصد مشکلات برونی‌سازی بروز دادند. سرعت گام‌برداری همبستگی مثبت متوسطی با کیفیت زندگی (ضریب همبستگی ۰/۴۲۲، معنادار در سطح ۰/۰۱) و هم‌زمان همبستگی منفی ضعیفی با مشکلات رفتاری (r=-۰/۳۱۳، P<۰/۰۵) نشان داد. تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد سرعت راه رفتن (β=۰/۳۸۲، P<۰/۰۱) و مشکلات داخلی‌سازی (β=-۰/۴۵۴، P<۰/۰۱) پیش‌بینی‌کننده‌های مستقل و معنادار کیفیت زندگی هستند که ۵۲ درصد از تغییرات آن را تبیین می‌کنند (P<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری این مطالعه بر تعامل پیچیده بین توانایی‌های حرکتی، سلامت رفتاری و کیفیت زندگی در کودکان مبتلا به فلج مغزی تأکید دارد. یافته‌ها اهمیت رویکردهای مداخله‌ای جامع را نشان می‌دهند که به عوامل جسمی و روانی به‌منظور بهبود حرکت عملکردی، سلامت عاطفی و رفاه کلی کودکان می‌پردازند.

کلیدواژه‌ها فلج مغزی، راه رفتن، مشکلات رفتاری، کیفیت زندگی

تاریخ دریافت: ۰۶ اردیبهشت ۱۴۰۴
تاریخ پذیرش: ۱۵ مرداد ۱۴۰۴
تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۴

* **نویسنده مسئول:**
دکتر مسعود غریب
نشانی: ساری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مرکز تحقیقات ارتوپدی.
رایانامه: gharib_masoud@yahoo.com

Copyright © 2025 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-By-NC: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

فلج مغزی[1] به‌عنوان شایع‌ترین ناتوانی جسمی در کودکان شناخته می‌شود که تقریباً ۲ تا ۳ از هر ۱۰۰۰ نوزاد متولدشده در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱، ۲]. این وضعیت نوروموتور[2] مادام‌العمر ناشی از اختلالات غیرپیشرونده در تکامل مغز در دوران بارداری یا نوزادی است که منجر به چالش‌های پایدار در کنترل حرکات و ثبات وضعیتی می‌شود [۳]. علائم کلیدی شامل سفتی عضلانی، کاهش قدرت و هماهنگی نامنظم است که اغلب به ناهنجاری‌های آشکار در راه رفتن منجر می‌شود [۴]. این ناهنجاری‌های راه رفتن نه‌تنها تحرک روان را محدود می‌کنند، بلکه استقلال فرد را نیز کاهش داده و انجام کارهای روزمره را برای مبتلایان به‌طور ویژه‌ای دشوار می‌کنند [۵]. شدت و تظاهر اختلالات راه رفتن در کودکان مبتلا به فلج مغزی به‌طور گسترده‌ای متفاوت است و از لنگش خفیف تا ناتوانی کامل در راه رفتن متغیر است [۶]. این تنوع تحت تأثیر عواملی، مانند زیرگروه فلج مغزی، شدت بیماری، سن و اثربخشی مداخلات درمانی قرار دارد [۷].

درحالی‌که اختلالات حرکتی فلج مغزی به‌خوبی مستند شده‌اند، ارتباط آن با اختلالات رفتاری و عاطفی کمتر مورد توجه قرار گرفته است [۸]. کودکان مبتلا به فلج مغزی در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به اختلالات رفتاری هم‌زمان، ازجمله اختلال نقص توجه ـ بیش‌فعالی[3] [۹، ۱۰]، اضطراب [۱۱]، افسردگی [۸] و اختلال تنظیم هیجانی هستند [۸]. این چالش‌های رفتاری صرفاً ثانویه محدود به اختلال عصبی نبوده، بلکه توسط محدودیت‌های محیطی و اجتماعی ناشی از ناتوانی جسمی تشدید می‌شوند [۳، ۱۲]. مشارکت محدود در فعالیت‌های آموزشی، اجتماعی و تفریحی می‌تواند منجر به انزوا، کاهش عزت نفس و افزایش شیوع اختلالات رفتاری شود [۱۳]. این هم‌بودی مشکلات حرکتی و روان‌شناختی، ضرورت اتخاذ رویکردی جامع و چندرشته‌ای در مدیریت این بیماران را پررنگ می‌کند [۱۴].

کیفیت زندگی[4] به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی در ارزیابی نتایج توان‌بخشی کودکان، ابعاد مختلفی ازجمله سلامت جسمانی، بهزیستی عاطفی، عملکرد اجتماعی و سلامت روان‌شناختی را دربر می‌گیرد [۱۱، ۱۲]. شواهد نشان می‌دهد کودکان مبتلا به فلج مغزی در مقایسه با همسالان سالم خود، به دلیل ترکیبی از عوامل شامل محدودیت‌های حرکتی، درد مزمن، خستگی و مشکلات رفتاری، از کیفیت زندگی پایین‌تری برخوردارند [۱۵]. در این میان، تحرک و به‌ویژه عملکرد راه رفتن نقش تعیین‌کننده‌ای در سطح استقلال فرد، مشارکت در فعالیت‌های روزمره و کیفیت کلی زندگی ایفا می‌کند [۱۶]. با وجود مطالعات متعدد درزمینه فلج مغزی، اکثر پژوهش‌ها به بررسی جداگانه حوزه‌هایی، مانند بیومکانیک راه رفتن [۵]، اپیدمیولوژی اختلالات رفتاری [۱۷] و عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی [۱۸] پرداخته‌اند. مطالعات معدودی به بررسی تعامل پیچیده بین این ابعاد پرداخته‌اند [۱۹، ۲۰]. این شکاف تحقیقاتی به‌ویژه در پرتو رویکردهای نوین مراقبتی که بر پیامدهای جامع و بیمارمحور تأکید دارند، نگران‌کننده به نظر می‌رسد. مطالعه حاضر با هدف بررسی نظام‌مند روابط متقابل بین عملکرد راه رفتن، اختلالات رفتاری و کیفیت زندگی در کودکان مبتلا به فلج مغزی طراحی شده است. این پژوهش ازطریق واکاوی این روابط چندبعدی، در پی ارائه بینش‌های عمیق‌تری درباره عوامل تعیین‌کننده کیفیت زندگی در این جمعیت است. یافته‌های این مطالعه می‌توانند مبنای علمی برای توسعه مداخلات هدفمند چندرشته‌ای، تلفیق خدمات توان‌بخشی جسمی و روان‌شناختی و درنهایت بهبود پیامدهای عملکردی و ارتقای بهزیستی کلی بیماران باشند.

روش‌ها

شرکت‌کنندگان

این یک مطالعه مقطعی‌مشاهده‌ای است. کودکان ۶ تا ۱۲ سال با تشخیص قطعی فلج مغزی، شامل زیرگروه‌های اسپاستیک[5]، دیسکینتیک[6]، آتاکسیک[7] یا مختلط[8]، واجد شرایط مشارکت بودند. شرکت‌کنندگان می‌بایست در سطوح I تا III سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی[9] قرار داشته باشند که نشان‌دهنده توانایی راه رفتن مستقل یا با حداقل کمک است. همچنین کودکان باید از توانایی شناختی کافی برای درک و پیروی از دستورات ارزیابی‌ها برخوردار می‌بودند. رضایت والدین یا سرپرست قانونی پیش از مشارکت اخذ شد.

کودکانی که اختلال شناختی شدید داشتند و مشارکت در ارزیابی‌ها برایشان ممکن نبود، از مطالعه حذف شدند. همچنین افرادی که در ۶ ماه گذشته تحت جراحی ارتوپدی یا تزریق بوتولینوم توکسین قرار گرفته بودند، به دلیل تأثیر احتمالی بر ارزیابی راه رفتن، از مطالعه خارج شدند. علاوه‌براین افراد دارای اختلالات عصبی یا اسکلتی‌عضلانی هم‌زمان غیرمرتبط با فلج مغزی در مطالعه گنجانده نشدند.

شرکت‌کنندگان از مراکز توان‌بخشی دولتی و خصوصی و مدارس آموزش ویژه استان مازندران، به روش دسترسی آسان انتخاب شدند. درنهایت ۶۰ کودک براساس محاسبات حجم نمونه که قدرت آماری کافی برای تحلیل‌ها را تضمین می‌کرد، وارد مطالعه شدند. حجم نمونه با نرم‌افزار جی‌پاور (اندازه اثر=۰/۳؛ توان=۸۰) و تعداد ۳ متغیر، ۵۵ نفر تعیین شد.

1. Cerebral Palsy (CP)
2. Neuromotor
3. Attention Deficit and Hyperactivity (ADH)
4. Quality of Life (QoL)
5. Spastice
6. Dyskinetic
7. Ataxic
8. Mix
9. Gross Motor Function Classification System (GMFCS)

ابزارهای ارزیابی و اندازه‌گیری

جمع‌آوری داده‌ها با ثبت اطلاعات جمعیت‌شناختی و بالینی آغاز شد تا متغیرهای مخدوش‌کننده احتمالی در تحلیل کنترل شوند. داده‌های جمعیت‌شناختی و بالین عبارت بودند از: سن، جنس، زیرنوع فلج مغزی، سطح سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی و سابقه مداخلات (مانند پزشکی، فیزیوتراپی و استفاده از وسایل کمکی). سپس ارزیاب سطح سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی را تعیین کرد. سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی، یک سیستم طبقه‌بندی پنج‌سطحی استاندارد است که کودکان مبتلا به فلج مغزی را براساس توانایی‌های حرکتی خودآغازگر (با تأکید بر نشستن، راه رفتن و تحرک عمومی) دسته‌بندی می‌کند. نسخه فارسی این ابزار توسط تیم‌های پژوهشی معتبر ترجمه و روایی و پایایی آن در جمعیت ایرانی تأیید شده است [۲۱]. برای رزیابی راه رفتن و تحرک عملکردی از «مقیاس تحرک عملکردی»[10] استفاده شد که تحرک را در ۳ فاصله ۵، ۵۰ و ۵۰۰ متر براساس مقیاس ۶ درجه‌ای (از وابستگی به ویلچر (۱) تا استقلال کامل در تمام سطوح (۶)) ارزیابی می‌کند. این مقیاس، ابزاری مشاهده‌ای است که توسط درمانگر یا پژوهشگر تکمیل می‌شود و سطح عملکرد کودک را در شرایط واقعی زندگی می‌سنجد. این مقیاس سطح کمک موردنیاز برای تحرک را کمّی می‌کند و معیاری عینی از توانایی راه رفتن عملکردی ارائه می‌دهد. نسخه فارسی این مقیاس توسط محققان ایرانی ترجمه و اعتبارسنجی شده است [۲۲].

برای سنجش کیفیت زندگی از «پرسش‌نامه کیفیت زندگی کودکان مبتلا به فلج مغزی»[11] استفاده شد که یک ابزار معتبر است که کیفیت زندگی را در ۴ حوزه عملکرد فیزیکی، هیجانی، اجتماعی و تحصیلی می‌سنجد. هر دو فرم گزارش والدین و خوداظهاری کودک برای درک جامع‌تر کیفیت زندگی از منظرهای مختلف جمع‌آوری شد. نسخه فارسی ابزار توسط تیم‌های پژوهشی معتبر ترجمه و روایی و پایایی آن در جمعیت ایرانی تأیید شده است [۲۳]. برای ارزیابی مشکلات رفتاری و هیجانی، از «چک‌لیست رفتار کودک»[12] استفاده شد که یک پرسش‌نامه پرکاربرد گزارش والدین است که رفتارهای درون‌ریزی‌شده (مانند اضطراب و افسردگی) و برون‌ریزی‌شده (مانند پرخاشگری و بیش‌فعالی) را می‌سنجد. این ابزار نمایه کلی رفتاری هر شرکت‌کننده را ارائه داد. نسخه فارسی ابزار توسط تیم‌های پژوهشی معتبر ترجمه و روایی و پایایی آن در جمعیت ایرانی تأیید شده است [۲۴]. هر حوزه شامل آیتم‌هایی است که توسط والدین تکمیل می‌شود تا نمرات هر حوزه و نمره کلی رفتار به دست می‌آید. والدین پرسش‌نامه‌های رفتار کودک و کیفیت زندگی کودکان مبتلا به فلج مغزی (نسخه والدین) را تکمیل کردند. درحالی‌که کودکان با کمک محقق آموزش‌دیده در صورت نیاز، پرسش‌نامه کیفیت زندگی کودکان مبتلا به فلج مغزی (نسخه خوداظهاری) را پر کردند.

10. Functional Mobility Scale (FMS)

11. Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) CP Module
12. Child Behavior Checklist (CBCL)

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و بالینی شرکت‌کنندگان

مشخصات جمعیت‌شناختی		میانگین±انحراف‌معیار/تعداد (درصد)
سن (سال)،		۸/۵±۲/۱
جنسیت	مرد	۳۳(۵۵)
	زن	۲۸(۴۵)
نوع فلج مغزی	اسپاستیک	۴۷(۷۸/۳)،
	دیسکینتیک	۷(۱۱/۷)،
	آتاکسیک	۴(۶/۷)
	مختلط	۲(۳/۳)
سطح سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی	سطح I	۲۷(۴۵)
	سطح II	۲۱(۳۵)
	سطح III	۱۲(۲۰)

توانبخشی

جدول ۲. پارامترهای راه رفتن براساس سطح سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی

پارامتر راه رفتن / سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی	میانگین±انحراف‌معیار			P
	سطح I	سطح II	سطح III	
سرعت (متر بر ثانیه)	۱/۰۲±۰/۱۸	۰/۷۸±۰/۱۵	۰/۶۱±۰/۱۲	<۰/۰۵
کادنس (قدم/دقیقه)	۱۱۲/۳±۱۲/۴	۹۸/۷±۱۰/۲	۸۵/۶±۸/۹	<۰/۰۵
طول گام (متر)	۱/۰۵±۰/۱۵	۰/۸۸±۰/۱۲	۰/۷۲±۰/۱۰	<۰/۰۵

توانبخشی

تحلیل آماری

داده‌ها با نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۷ و روش R تحلیل شدند و مقدار P کمتر از ۰/۰۵ ازنظر آماری معنادار در نظر گرفته شد. آمار توصیفی برای خلاصه‌سازی متغیرهای جمعیت‌شناختی، بالینی و پیامدها محاسبه شد. میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای پیوسته و فراوانی و درصد برای داده‌های طبقه‌ای گزارش شد. برای بررسی ارتباط بین پارامترهای راه رفتن، نمرات کیفیت زندگی و اختلالات رفتاری، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. برای شناسایی پیش‌بین‌های کیفیت زندگی، مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه با متغیرهای مستقل پارامترهای راه رفتن و نمرات اختلالات رفتاری ساخته شد.

یافته‌ها

درمجموع ۶۰ کودک مبتلا به فلج مغزی در این مطالعه شرکت کردند. نمونه‌ها شامل ۳۳ پسر (۵۵ درصد) و ۲۷ دختر (۴۵ درصد) با میانگین سنی ۵/۸±۱/۲ سال بودند. اکثر شرکت‌کنندگان مبتلا به نوع اسپاستیک فلج مغزی (۳/۷۸ درصد) بودند و پس از آن به ترتیب انواع دیسکینتیک (۷/۱۱ درصد)، آتاکسیک (۷/۶ درصد) و مختلط (۳/۳ درصد) قرار داشتند. براساس سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی، ۴۵ درصد کودکان در سطح I، ۳۵ درصد در سطح II و ۲۰ درصد در سطح III قرار گرفتند (جدول شماره ۱).

تحلیل راه رفتن تغییرات قابل‌توجهی در پارامترهای فضایی‌زمانی میان شرکت‌کنندگان نشان داد. میانگین سرعت راه رفتن ۰/۲۳±۰/۸۵ متر بر ثانیه، میانگین کادنس ۱۵/۶±۱۰۲/۴ گام در دقیقه و میانگین طول گام ۰/۱۸±۰/۹۲ متر بود. کودکانی که در سطح I سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی قرار داشتند، سرعت راه رفتن، کادنس و طول گام به‌طور معناداری بالاتری نسبت به سطوح II و III نشان دادند (P<۰/۰۵) (جدول شماره ۲).

پرسش‌نامه کیفیت زندگی کودکان مبتلا به فلج مغزی میانگین نمره کلی کیفیت زندگی را ۱۲/۳±۶۸/۴ نشان داد. تحلیل حوزه‌های مختلف به این ترتیب بود: عملکرد فیزیکی (۱۴/۲±۶۲/۵)، عملکرد هیجانی (۱۱/۸±۷۱/۳)، عملکرد اجتماعی (۱۳/۱±۷۰/۸) و عملکرد تحصیلی (۱۲/۵±۶۹/۱). جالب توجه اینکه گزارش‌های والدین به‌طور مداوم نمرات کیفیت زندگی پایین‌تری نسبت به خوداظهاری کودکان نشان داد (P<۰/۰۵) (جدول شماره ۳).

یافته‌های پرسش‌نامه مشکلات رفتاری کودکان شیوع بالای مشکلات رفتاری را در این جمعیت نشان داد. میانگین نمره کلی مشکلات ۹/۴±۵۸/۷ بود. به‌طوری که ۳۵ درصد کودکان رفتارهای درون‌ریزی‌شده بالینی قابل‌توجهی (مانند اضطراب و افسردگی) و ۲۸ درصد رفتارهای برون‌ریزی‌شده (مانند پرخاشگری و علائم مرتبط با اختلال کم‌توجهی ـ بیش‌فعالی) داشتند. علاوه‌براین کودکان در سطح III سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی نرخ

جدول ۳. نمرات کیفیت زندگی براساس سطح سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی

حیطه کیفیت زندگی / سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی	میانگین±انحراف‌معیار			P
	سطح I	سطح II	سطح III	
عملکرد جسمانی	۱۲/۴±۷۰/۲	۱۳/۱±۶۰/۸	۱۴/۸±۵۵/۳	<۰/۰۵
عملکرد عاطفی	۱۰/۲±۷۵/۶	۱۱/۵±۶۹/۴	۱۲/۳±۶۴/۷	<۰/۰۵
عملکرد اجتماعی	۱۱/۸±۷۴/۳	۱۲/۷±۶۸/۵	۱۳/۵±۶۳/۲	<۰/۰۵
عملکرد تحصیلی	۱۱/۴±۷۲/۱	۱۲/۱±۶۶/۸	۱۳/۰±۶۱/۵	<۰/۰۵

توانبخشی

جدول ۴. نمرات اختلالات رفتاری براساس سطح سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی

حیطه رفتاری / سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی	میانگین±انحراف‌معیار			P
	سطح I	سطح II	سطح III	
مشکلات درونی	۵۴/۲±۸/۱	۵۹/۸±۷/۵	۶۴/۳±۸/۷	<۰/۰۵
مشکلات برونی	۵۲/۷±۷/۸	۵۷/۴±۸/۲	۶۱/۵±۹/۱	<۰/۰۵
نمره کلی مشکلات	۵۵/۶±۸/۵	۶۰/۳±۸/۹	۶۵/۸±۹/۴	<۰/۰۵

توانبخشی

بالاتری از مشکلات رفتاری را نسبت به سطوح I و II نشان دادند (P<۰/۰۵) توزیع نمرات اختلالات رفتاری در **جدول شماره ۴** ارائه شده است.

همبستگی مثبت متوسطی بین سرعت راه رفتن و نمره کلی کیفیت زندگی مشاهده شد (P<۰/۰۱، r=۰/۴۲۲). در مقابل، سرعت راه رفتن همبستگی ضعیف منفی با نمره کلی مشکلات رفتاری داشت (P<۰/۰۵،r=۰-/۳۱۳). تحلیل بیشتر نشان داد مشکلات رفتاری درون‌ریزی‌شده همبستگی قوی با نمرات پایین‌تر عملکرد هیجانی داشت (P<۰/۰۱، r=۰-/۴۸۳). درحالی‌که مشکلات برون‌ریزی‌شده با عملکرد اجتماعی ضعیف‌تر مرتبط بود (P<۰/۰۵، r=-۰/۳۷۴). خلاصه ضرایب همبستگی در **جدول شماره ۵** قابل‌مشاهده است.

تحلیل رگرسیون خطی چندگانه سرعت راه رفتن (P<۰/۰۱، β=۰/۳۸) و مشکلات رفتاری درون‌ریزی‌شده (P<۰/۰۱، ۰/۴۵- =β) را به‌عنوان پیش‌بین‌های معنادار کیفیت زندگی کلی شناسایی کرد. مدل نهایی رگرسیون ۵۲ درصد از واریانس نمرات کیفیت زندگی را تبیین کرد (P<۰/۰۰۱، R^2=۰/۵۲)، اثر مشکلات برونی معنادار نبود (P=۰/۰۶، β=-۰/۲۲۱).

بحث

این مطالعه به بررسی روابط پیچیده بین پارامترهای راه‌رفتن، کیفیت زندگی و اختلالات رفتاری در کودکان مبتلا به فلج مغزی (CP) پرداخت. یافته‌ها ارتباط معناداری بین اختلالات حرکتی، بهزیستی روانی و کیفیت کلی زندگی را نشان داد و بر ماهیت چندبعدی CP و تعامل بین سلامت جسمی و روانی تأکید کرد.

نتایج تأیید کرد که اختلال حرکتی شدیدتر با پارامترهای ضعیف‌تر راه‌رفتن، از جمله کاهش سرعت، کادنس و طول گام همراه است. این یافته‌ها با تحقیقات قبلی که اختلال در مکانیک راه‌رفتن کودکان مبتلا به CP، به‌ویژه آن‌هایی که محدودیت‌های حرکتی شدید دارند، را برجسته کرده‌اند، همسو است [۵، ۲۵]. مطالعات دیگر نیز نشان داده‌اند که پارامترهای فضایی-زمانی راه‌رفتن به‌طور معناداری تحت تأثیر نوع و شدت CP قرار دارند و کودکان مبتلا به CP اسپاستیک الگوهای راه‌رفتن کندتر و کم‌بازده‌تری دارند [۲۶، ۲۷]. گراهام و همکاران گزارش کردند CP دیسکینتیک و آتاکسیک اغلب با تغییرپذیری و ناپایداری بیشتر در راه‌رفتن همراه است و به کاهش تحرک عملکردی منجر می‌شود [۲۴]. این نتایج بر اهمیت مداخلات فردی برای راه‌رفتن، متناسب با نوع CP و شدت اختلال حرکتی، برای بهینه‌سازی نتایج تحرک و راه‌رفتن تأکید می‌کنند [۲۸، ۲۹].

میانگین نمره کیفیت زندگی کودکان در این مطالعه پایین بود و عملکرد فیزیکی به‌عنوان بیشترین حوزه تحت تأثیر شناسایی شد. این نتایج با مطالعات قبلی که نشان می‌دهند کودکان مبتلا به CP در مقایسه با همسالان سالم خود کیفیت زندگی پایین‌تری را تجربه می‌کنند، به‌ویژه در حوزه‌های فیزیکی و اجتماعی، همخوانی دارد [۳۰، ۳۱].

علاوه‌براین، نمرات کیفیت زندگی در سطوح مختلف GMFCS تفاوت معناداری داشت، به‌طوری‌که کودکان در سطح I کیفیت زندگی بهتری را نسبت به سطوح II و III گزارش کردند. این یافته توسط دیکینسون و همکاران حمایت می‌شود که نشان دادند اختلال حرکتی شدیدتر با کیفیت زندگی پایین‌تر، به‌ویژه

جدول۵. روابط بین پارامترهای راه رفتن، کیفیت زندگی و اختلالات رفتاری

متغیر اول	متغیر دوم	ضریب همبستگی (r)	P
سرعت راه رفتن	نمرات کلی کیفیت زندگی	۰/۴۲۲	<۰/۰۱
سرعت راه رفتن	نمرات کلی مشکلات رفتاری	-۰/۳۱۳	<۰/۰۵
مشکلات درونی	نمرات عملکرد عاطفی	-۰/۴۸۳	<۰/۰۱
مشکلات برونی	نمرات عملکرد اجتماعی	-۰/۳۷۴	<۰/۰۵

توانبخشی

در حوزه‌های فیزیکی و اجتماعی مرتبط است [۱۳]. همچنین، تفاوت‌های جنسیتی در نمرات عملکرد هیجانی با نمرات بالاتر در دختران به بررسی بیشتر نیاز دارد، زیرا ممکن است نشان‌دهنده تفاوت در راهبردهای مقابله‌ای، تاب‌آوری هیجانی یا دسترسی به شبکه‌های حمایت اجتماعی باشد [۳۲، ۳۳].

اختلالات رفتاری در جمعیت موردمطالعه ما به‌طور قابل‌توجهی شایع بود، به‌طوری که ۳۵ درصد از کودکان مشکلات درون‌ریزی‌شده (مانند اضطراب و افسردگی) و ۲۸ درصد رفتارهای برون‌ریزی‌شده (مانند پرخاشگری و علائم مرتبط با ADHD) داشتند. این میزان شیوع با تحقیقات قبلی که بار بالای مشکلات رفتاری و هیجانی را در کودکان مبتلا به CP شناسایی کرده‌اند، همخوانی دارد [۹-۱۱]. بهاتناگار و همکاران دریافتند که کودکان مبتلا به CP در معرض خطر بیشتری برای ADHD، اضطراب و افسردگی هستند که می‌تواند چالش‌های ناشی از ناتوانی‌های جسمی آن‌ها را تشدید کند [۳۴].

یافته بسیار قابل‌توجه این مطالعه، ارتباط قوی بین اختلالات رفتاری و کیفیت زندگی بود، به‌طوری که مشکلات درون‌ریزی شده به‌عنوان پیش‌بین مهمی برای اختلال در بهزیستی هیجانی ظاهر شد. این نتایج با یافته‌های ویلیامسون و همکاران همسو است که نشان دادند مشکلات رفتاری به‌ویژه اختلالات درون‌ریزی‌شده با کیفیت زندگی پایین‌تر در کودکان مبتلا به CP مرتبط هستند [۳۵]. علاوه‌براین، تعامل مشاهده‌شده بین سرعت راه‌رفتن و مشکلات درون‌ریزی‌شده، نیاز به مداخلات جامعی را که هم تحرک فیزیکی و هم سلامت روانی را در نظر می‌گیرند، برای بهبود بهزیستی کلی و مشارکت اجتماعی برجسته می‌کند. ویتینگهام و همکاران رابطه مستقیمی بین مهارت‌های حرکتی و رشد اجتماعی در کودکان مبتلا به CP نشان دادند [۳۶]. مطالعه حاضر شواهد جدیدی ارائه می‌دهد که از مدل مراقبت یکپارچه حمایت می‌کند، جایی که مداخلات رفتاری اثربخشی درمان‌های فیزیکی را در بهبود کیفیت زندگی افزایش می‌دهند.

یافته‌های این مطالعه پیامدهای مهمی برای هر دو حوزه عمل بالینی و تحقیقات آینده دارد. اولاً، ارتباط قوی بین عملکرد حرکتی، سلامت رفتاری و کیفیت زندگی، نیاز به مداخلات چندرشته‌ای را که هم‌زمان بر بازتوانی جسمی و حمایت روانی تمرکز دارند، برجسته می‌کند. برنامه‌های درمانی که راهبردهای شناختی-رفتاری را در کنار تمرینات سنتی راه‌رفتن قرار می‌دهند، ممکن است نتایج بهتری از نظر تحرک، بهزیستی روانی و کیفیت کلی زندگی ارائه دهند.

علاوه‌براین، پزشکان باید برنامه‌های درمانی فردی را بر اساس نوع و شدت CP در نظر بگیرند، زیرا کودکان مبتلا به CP دیسکینتیک و آتاکسیک ممکن است نیاز به مداخلات تخصصی راه‌رفتن برای مقابله با ناپایداری و تغییرپذیری داشته باشند. همچنین، باتوجه‌به شیوع قابل‌توجه اختلالات رفتاری، غربالگری‌های روتین سلامت روان باید در پروتکل‌های جامع مدیریت CP گنجانده شود.

نتیجه‌گیری

این مطالعه تعامل پیچیده بین عملکرد حرکتی، سلامت رفتاری و کیفیت زندگی را در کودکان مبتلا به فلج مغزی برجسته می‌کند و تأکید می‌کند اختلالات راه رفتن فراتر از محدودیت‌های فیزیکی، به‌طور معناداری بر بهزیستی روانی و کیفیت کلی زندگی تأثیر می‌گذارند. به‌ویژه، اختلالات رفتاری به‌عنوان یک عامل واسطه‌ای کلیدی ظاهر شدند و نیاز به یک رویکرد جامع و چندرشته‌ای را که هم چالش‌های حرکتی و هم روانی را به‌طور هم‌زمان مورد توجه قرار دهد، تقویت می‌کنند.

یافته‌ها بر اهمیت حیاتی مداخلات یکپارچه تأکید می‌کنند، جایی که بازتوانی فیزیکی با درمان‌های رفتاری هدفمند تکمیل می‌شود تا اثرات آبشاری اختلال عملکرد راه رفتن بر سلامت روان و کیفیت زندگی کاهش یابد. با اتخاذ یک رویکرد جامع و کودک‌محور، پزشکان می‌توانند تحرک را بهبود بخشند، تاب‌آوری هیجانی را تقویت کنند و بهزیستی کلی را ارتقا دهند. درنهایت، یک استراتژی مداخله‌ای هماهنگ می‌تواند به کودکان مبتلا به فلج مغزی کمک کند تا به پتانسیل کامل خود دست یابند، استقلال خود را به حداکثر برسانند و مشارکت آن‌ها در زندگی روزمره بهبود یابد.

علی‌رغم مشارکت‌های ارزشمند، این مطالعه محدودیت‌هایی دارد. اولاً، طراحی مقطعی آن مانع از استنباط‌های علّی در مورد روابط بین اختلالات راه‌رفتن، اختلالات رفتاری و کیفیت زندگی می‌شود. مطالعات طولی آینده برای ردیابی این ارتباطات در طول زمان و تعیین جهت‌گیری آن‌ها ضروری است.

ثانیاً، اگرچه حجم نمونه کافی بود، اما به کودکان قادر به راه‌رفتن (سطوح I–III GMFCS) محدود شد. برای درک جامع‌تر از این ارتباطات، تحقیقات آینده باید جمعیت مطالعه را به کودکان غیرقادر به راه‌رفتن (سطوح IV–V GMFCS) گسترش دهند، که ممکن است چالش‌های روانی و مرتبط با کیفیت زندگی متفاوتی را تجربه کنند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه دارای کد اخلاق به شماره (IR.MAZUMS.IMAMHOSPITAL.REC.1403.102) از دانشگاه علوم‌پزشکی مازندران است.

حامی مالی

حامی مالی این مقاله معاونت تحقیقات و فناوری **دانشگاه علوم‌پزشکی مازندران** بوده است.

مشارکت‌نویسندگان

همه نویسندگان به‌طور یکسان در مفهوم و طراحی مطالعه، جمع‌آوری و تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج و تهیه پیش‌نویس مقاله‌مشارکت‌داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

[1] McIntyre S, Goldsmith S, Webb A, Ehlinger V, Hollung SJ, McConnell K, et al. Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis. Developmental Medicine and Child Neurology. 2022; 64(12):1494-506. [DOI:10.1111/dmcn.15346] [PMID]

[2] Abate BB, Tegegne KM, Zemariam AB, Wondmagegn Alamaw A, Kassa MA, Kitaw TA, et al. Magnitude and clinical characteristics of cerebral palsy among children in Africa: A systematic review and meta-analysis. Plos Global Public Health. 2024; 4(6):e0003003. [DOI:10.1371/journal.pgph.0003003] [PMID]

[3] Patel DR, Bovid KM, Rausch R, Ergun-Longmire B, Goetting M, Merrick J. Cerebral palsy in children: A clinical practice review. Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care. 2024; 54(11):101673. [DOI:10.1016/j.CPpeds.2024.101673] [PMID]

[4] Himmelmann K, Panteliadis CP. Clinical Characteristics of Cerebral Palsy. In: Himmelmann K, Panteliadis CP, editors. Cerebral palsy: From childhood to adulthood. London: Springer; 2025. [DOI:10.1007/978-3-031-71571-6_12]

[5] Gravholt A, Fernandez B, Bessaguet H, Millet GY, Buizer AI, Lapole T. Motor function and gait decline in individuals with cerebral palsy during adulthood: A narrative review of potential physiological determinants. European Journal of Applied Physiology. 2024; 124(10):2867-79. [DOI:10.1007/s00421-024-05550-y] [PMID]

[6] Sheu J, Cohen D, Sousa T, Pham KL. Cerebral palsy: current concepts and practices in musculoskeletal care. Pediatrics in Review. 2022; 43(10):572-81. [DOI:10.1542/pir.2022-005657] [PMID]

[7] Mashabi A, Abdallat R, Alghamdi MS, Al-Amri M. Gait compensation among children with non-operative legg-calvé-perthes disease: A systematic review. Healthcare. 2024; 12(9):895. [DOI:10.3390/healthcare12090895] [PMID]

[8] Honan I, Waight E, Bratel J, Given F, Badawi N, McIntyre S, et al. Emotion regulation is associated with anxiety, depression and stress in adults with cerebral palsy. Journal of Clinical Medicine. 2023; 12(7):2527. [DOI:10.3390/jcm12072527] [PMID]

[9] Casseus M, Cheng J, Reichman NE. Clinical and functional characteristics of children and young adults with cerebral palsy and co-occurring attention-deficit/hyperactivity disorder. Research in Developmental Disabilities. 2024; 151:104787. [DOI:10.1016/j.ridd.2024.104787] [PMID]

[10] Zaman M, Behlim T, Ng P, Dorais M, Shevell MI, Oskoui M. Attention deficit hyperactivity disorder in children with cerebral palsy: A case-control study. Neurology. 2025; 104(6):e213425. [DOI:10.1212/wnl.0000000000213425] [PMID]

[11] Sarman A, Tuncay S, Budak Y, Demirpolat E, Bulut İ. Anxiety, depression, and support needs of the mothers of children with cerebral palsy and determining their opinions: Mixed methods study. Journal of Pediatric Nursing. 2024; 78:e133-e40. [DOI:10.1016/j.pedn.2024.06.028] [PMID]

[12] Rok-Bujko P, Kawecka J. Psychological and functional problems of children and adolescents with cerebral palsy from the neurodevelopmental perspective. Pediatria Polska-Polish Journal of Paediatrics. 2023; 98(2):145-53. [DOI:10.5114/polp.2023.128854]

[13] Sañudo B, Sánchez-Oliver AJ, Fernández-Gavira J, Gaser D, Stöcker N, Peralta M, et al. Physical and psychosocial benefits of sports participation among children and adolescents with chronic diseases: A systematic review. Sports Medicine-Open. 2024; 10(1):54. [DOI:10.1186/s40798-024-00722-8] [PMID]

[14] Biswal R, Mishra C. Addressing the Psychological Barriers Towards an Inclusive Society for the Persons with Disabilities (PwDs). In: Biswas UN, Narayan Biswas S, editors. Building a resilient and responsible world: Psychological perspectives from India. London: Springer; 2025. [DOI:10.1007/978-981-96-0108-0_6]

[15] Tedla JS, Sangadala DR, Asiri F, Alshahrani MS, Alkhamis BA, Reddy RS, et al. Quality of life among children with cerebral palsy in the Kingdom of Saudi Arabia and various factors influencing it: a cross-sectional study. Journal of Disability Research. 2024; 3(4):20240050. [DOI:10.57197/jdr-2024-0050]

[16] Ahmeti ZG, Bıyık KS, Günel M, Yazıcıoğlu FG. Relation between balance, functional mobility, walking endurance and participation in ambulatory children with spastic bilateral cerebral palsy-Balance and participation in cerebral palsy. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation. 2024; 11(2):132-41. [DOI:10.15437/jetr.1292901]

[17] Freitas PM, Haase VG. Behavioral Disorders in Unilateral and Bilateral Cerebral Palsy: A Comparative Study. International Journal of Psychiatry Research. 2024; 7(5):1-6. [DOI:10.33425/2641-4317.1208]

[18] Badgujar S, Dixit J, Kuril BM, Deshmukh LS, Khaire P, Vaidya V, et al. Epidemiological predictors of quality of life and the role of early markers in children with cerebral palsy: A multi-centric cross-sectional study. Pediatrics and Neonatology. 2025; 66(1):18-24. [DOI:10.1016/j.pedneo.2024.04.003] [PMID]

[19] Mosser N, Norcliffe G, Kruse A. The impact of cycling on the physical and mental health, and quality of life of people with disabilities: A scoping review. Frontiers in Sports and Active Living. 2025; 6:1487117. [DOI:10.3389/fspor.2024.1487117] [PMID]

[20] Alanazi AH, Alanazi AM, Alenazi AS, Alanazi AM, Alruwaili AA, Alabdali SS, et al. Improving quality of life for patients with cerebral palsy: Evidence-based nursing strategies. Journal of International Crisis and Risk Communication Research. 2024; 7(S8):2292. [DOI:10.63278/jicrcr.vi.1226]

[21] Dehghan L, Abdolvahab M, Bagheri H, Dalvand H, Faghih Zade SF. [Inter rater reliability of Persian version of gross motor function classification system expanded and revised in patients with cerebral palsy (Persian)]. Daneshvar Medicine. 2020; 18(6):37-44. [Link]

[22] Sadeghian Afarani R, Fatorehchy S, Rassafiani M, Vahedi M, Azadi H, et al. Psychometric evaluation of the persian version of the functional mobility scale: Assessing validity and reliability. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics. 2024; 44(5):721-32. [DOI:10.1080/01942638.2024.2314489] [PMID]

[23] Amiri P, Eslamian G, Mirmiran P, Shiva N, Jafarabadi MA, Azizi F. Validity and reliability of the Iranian version of the pediatric quality of life inventory™ 4.0 (PedsQL™) generic core scales in children. Health and Quality of Life Outcomes. 2012; 10:3. [DOI:10.1186/1477-7525-10-3] [PMID]

[24] Tehrani-Doost M, Shahrivar Z, Pakbaz B, Rezaie A, Ahmadi F. Normative data and psychometric properties of the child behavior checklist and teacher rating form in an Iranian community sample. Iranian Journal of Pediatrics. 2011; 21(3):331. [DOI:10.18502/ijps.v15i2.2686]

[25] Tabard-Fougère A, Rutz D, Pouliot-Laforte A, De Coulon G, Newman CJ, Armand S, et al. Are clinical impairments related to kinematic gait variability in children and young adults with cerebral palsy? Frontiers in Human Neuroscience. 2022; 16:816088. [DOI:10.3389/fnhum.2022.816088] [PMID]

[26] Corsi C, Santos MM, Moreira RFC, Dos Santos AN, de Campos AC, Galli M, et al. Effect of physical therapy interventions on spatiotemporal gait parameters in children with cerebral palsy: A systematic review. Disability and Rehabilitation. 2021; 43(11):1507-16. [DOI:10.1080/09638288.2019.1671500] [PMID]

[27] OuYang Z, Shen C, Wang Y. Motion analysis for the evaluation of dynamic spasticity during walking: A systematic scoping review. Multiple Sclerosis and Related Disorders. 2025; 94:106273. [DOI:10.1016/j.msard.2025.106273] [PMID]

[28] Bekteshi S, Monbaliu E, McIntyre S, Saloojee G, Hilberink SR, Tatishvili N, et al. Towards functional improvement of motor disorders associated with cerebral palsy. The Lancet. Neurology. 2023; 22(3):229-43. [DOI:10.1016/s1474-4422(23)00004-2] [PMID]

[29] Bogaert A, Romanò F, Cabaraux P, Feys P, Moumdjian L. Assessment and tailored physical rehabilitation approaches in persons with cerebellar impairments targeting mobility and walking according to the International Classification of Functioning: a systematic review of case-reports and case-series. Disability and Rehabilitation. 2024; 46(16):3490-512. [DOI:10.1080/09638288.2023.2248886] [PMID]

[30] Di Lieto MC, Matteucci E, Martinelli A, Beani E, Menici V, Martini G, et al. Impact of social participation, motor, and cognitive functioning on quality of life in children with Cerebral Palsy. Research in Developmental Disabilities. 2025; 161:105004. [DOI:10.1016/j.ridd.2025.105004] [PMID]

[31] Aza A, Riquelme I, Vela MG, Badia M. Proxy-and self-report evaluation of quality of life in cerebral palsy: Using Spanish version of CPQoL for Children and adolescents. Research in Developmental Disabilities. 2024; 154:104844. [DOI:10.1016/j.ridd.2024.104844] [PMID]

[32] Ruetti E, Pirotti S. Emotional burden of care in mothers of children with cerebral palsy: functional dependency, emotional intelligence, and coping strategies. International Journal of Disability, Development and Education. 2024; 72(4):737-52. [DOI:10.1080/1034912x.2024.2355345]

[33] Moriwaki M, Yuasa H, Kakehashi M, Suzuki H, Kobayashi Y. Impact of social support for mothers as caregivers of cerebral palsy children in Japan. Journal of pediatric Nursing. 2022; 63:e64-71. [DOI:10.1016/j.pedn.2021.10.010] [PMID]

[34] Bhatnagar S, Mitelpunkt A, Rizzo JJ, Zhang N, Guzman T, Schuetter R, et al. Mental health diagnoses risk among children and young adults with cerebral palsy, chronic conditions, or typical development. JAMA Network Open. 2024; 7(7):e2422202-e. [DOI:10.1001/jamanetworkopen.2024.22202] [PMID]

[35] Williamson AA, Zendarski N, Lange K, Quach J, Molloy C, Clifford SA, et al. Sleep problems, internalizing and externalizing symptoms, and domains of health-related quality of life: bidirectional associations from early childhood to early adolescence. Sleep. 2021; 44(1):zsaa139. [DOI:10.1093/sleep/zsaa139] [PMID]

[36] Whittingham K, Sanders M, McKinlay L, Boyd RN. Interventions to reduce behavioral problems in children with cerebral palsy: An RCT. Pediatrics. 2014; 133(5):e1249-57. [DOI:10.1542/peds.2013-3620] [PMID]