

Review Paper: New Rehabilitation Approaches for Upper Limb Function of Children With Hemiplegia

Seyed Mohammad Sadegh Hosseini¹, Hossein Sourtiji², Sahar Noorani Gharaborgha¹, Seyed Ali Hosseini³

1. Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

2. Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

3. Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.



Citation: Hosseini SMS, Sourtiji H, Noorani Gharaborgha S, Hosseini SA. [New Rehabilitation Approaches for Upper Limb Function of Children With Hemiplegia: A Literature Review (Persian)]. Archives of Rehabilitation. 2017; 18(3):254-263. <http://dx.doi.org/10.21859/jrehab-1803254>

doi: <http://dx.doi.org/10.21859/jrehab-1803254>

Received: 1 May 2017

Accepted: 7 Aug. 2017

ABSTRACT

Objective Cerebral palsy is an example of a physical disorder that causes multiple impairments that affect function and physical performance. Hemiplegia is a physical impairment, which can affect children. One of the most debilitating symptoms of hemiplegia is unilaterally impaired hand and arm function. Treatment options comprise physical or occupational therapy, conductive education, neurodevelopmental therapy, peripheral splinting and casting, pharmacotherapy (e.g., botulinum toxin type A), and operation. However, the success rate of such treatments is low. Thus, the study aimed at evaluating and determining the effective rehabilitation approaches on upper limb function of children with hemiplegia.

Materials & Methods A literature review was carried out. All evidences that were located in the first, second and third levels of evidence based on evidence-based practice classification and have explored the effect of any form of forced use, constraint induced movement therapy, hand-arm bimanual intensive therapy, and traditional treatments were included in this review. Patients with hemiplegic cerebral palsy and aged between 0-19 years and the researches on the treatment of the upper limbs were included in the study.

Results In this literature review, 19 articles were gathered from certain databases such as PubMed, Cochrane Library, Scopus, MeSH, and Index Medicus with key words like hemiplegic cerebral palsy, types of treatment approach, and upper limb dysfunction. Twelve articles in first level, six in second level, and one in third level were included in this study; most of these included articles were on the constraint-induced movement therapy.

Conclusion Based on the positive results of all these studies, constraint-induced therapy, forced use and hand-arm bimanual intensive therapy seemed to show effectiveness as interventions to improve involved hand and arm function in children with hemiplegia. Nevertheless, we needed to conduct researches with level 1 of evidence for each of the above treatment methods, particularly hand-arm bimanual intensive therapy for use in medical centers. Forced use was started with animal studies and then was continued on human studies of stroke patients and eventually expanded to children with hemiplegic cerebral palsy. Further research based on principles of motor learning and neuroplasticity promoted the use of forced use and developed constraint-induced movement therapy. Finally, the hand-arm bimanual intensive therapy was developed to remove constraints and difficulties of intervention in constraint induced movement therapy. Each of these interventions may be useful for hemiplegia. Comparative studies between these interventions are suggested to study their effects on the target behaviors.

Keywords:

Hemiplegic cerebral palsy, Constraint-induced movement therapy, Forced use, Hand-arm bimanual intensive therapy

* Corresponding Author:

Seyed Ali Hosseini, PhD

Address: Department of Occupational Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Koodakyar Ave., Daneshjoo Blvd., Evin, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 22180016

E-Mail: alihosse@gmail.com

روش‌های نوین توانبخشی اندام فوقانی در کودکان دچار فلج مغزی نیمه بدن: مروری بر مطالعات گذشته

سیدمحمدصادق حسینی^۱، حسین سورتجی^۲، سحر نورانی قرابرقع^۱، *سیدعلی حسینی^۲

۱- گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

۲- گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۳- گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۶

تاریخ پذیرش: ۱۶ مرداد ۱۳۹۶

هدف: فلج مغزی نیمه بدن نمونه‌ای از اختلالات جسمانی است که به سبب ایجاد ضایعه‌های متعدد، بر کارکرد و عملکرد بدنی این افراد تأثیر می‌گذارد. از مهم‌ترین علائم ناتوان‌کننده این بیماران، ضایعه در کارکرد اندام فوقانی یا دست‌بازو است. روش‌های درمانی رایج برای درمان این کودکان شامل این شیوه‌هاست: کاردرمانی، فیزیوتراپی، آموزش نمونشی، رویکرد عصبی رشدی، استفاده از اسپلینت، گچ‌گیری، دارودرمانی و جراحی. با وجود پژوهش‌های متنوع هنوز مدارک مستدلی در درمان موفق با این روش‌ها موجود نیست. اخیراً مدارک نشان می‌دهد از میان رویکردهای درمانی به کار گرفته شده برای بیماران فلج مغزی نیمه بدن، حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری، حرکت درمانی با محدودیت اجباری تعدیل‌یافته، استفاده تحمیلی و درمان فشرده دودستی دست‌بازو در درمان اندام فوقانی این کودکان مؤثر بوده است. هدف از این مطالعه ارزیابی و تعیین رویکردهای مؤثر توانبخشی بر کارکرد اندام فوقانی کودکان دچار فلج نیمه بدن بوده است.

روش بررسی: در این مطالعه شواهد پژوهشی بررسی شد که بر مبنای طبقه‌بندی درمان مبتنی بر شواهد در سطوح اول و دوم و سوم شواهد جای می‌گرفتند. افزون‌براین تأثیر هر یک از روش‌های درمانی استفاده تحمیلی، حرکت درمانی با محدودیت اجباری، حرکت درمانی با محدودیت اجباری تعدیل‌یافته، درمان فشرده دودستی دست‌بازو و شیوه‌های سنتی توان‌بخشی ارزیابی شد. ملاک‌های ورود به فرایند مطالعه عبارت بود از: بیماری فلج مغزی نیمه بدن و دامنه سنی صفر تا نوزده سال. همچنین پژوهش‌هایی در مطالعه گنجانده شد که هدفشان درمان اندام فوقانی بود.

یافته‌ها: در پژوهش مروری حاضر از پایگاه داده‌های پایمد، کوکران، اسکوپوس، مش و ایندکس مدیکوس و کلیدواژه‌های انواع رویکردهای درمانی و فلج مغزی نیمه بدن و کژکاری‌های اندام فوقانی استفاده شد. در نهایت نوزده مقاله به دست آمد که براساس سطح شواهد دوازده مقاله سطح اول و شش مقاله سطح دوم و یک مقاله سطح سوم را شامل می‌شد. بیشتر این مقاله‌ها در زمینه حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری بود.

نتیجه‌گیری: در پژوهش‌های انجام‌شده نشان داده شده است که روش‌های درمانی حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری و حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری تعدیل‌یافته و استفاده تحمیلی تأثیر معنی‌داری بر کارکرد دست داشته است؛ اما مطالعات کمی یافت می‌شود که بنابر تمارین مبتنی بر مدارک سطح اول، یعنی از روش کارآزمایی بالینی تصادفی استفاده کرده باشد. در روش درمان فشرده دودستی دست‌بازو نیز یک پژوهش یافت شد که هرچند از روش کارآزمایی بالینی تصادفی استفاده نکرده است؛ اما تأثیرات درمانی این روش را روی کارکرد دست تأیید می‌کند. بنابر این نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر با سطح شواهد اول برای هر یک از روش‌های درمانی ذکر شده، به‌ویژه درمان فشرده دودستی دست‌بازو لازم به نظر می‌رسد تا بتوان از این درمان‌ها در مراکز درمانی استفاده کرد. روش درمانی استفاده تحمیلی که با مطالعات حیوانی آغاز شد و سپس روی مطالعات انسانی بیماران سکتة مغزی و در نهایت کودکان فلج مغزی نیمه بدن گسترش یافت، به روش‌های مختلف محدودیت و مقدار زمان محدودیت و تمرین‌های متنوع ارائه می‌شد. پژوهش‌های بعدی با تکیه بر اصول یادگیری حرکتی و نوروپلاستی سبته روش استفاده تحمیلی را ارتقا داد و روش درمانی حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری را ایجاد کرد. در نهایت روش درمان فشرده دودستی دست‌بازو به دنبال رفع محدودیت‌ها و مشکلات روش حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری است. هر یک از این روش‌های درمانی می‌تواند برای این کودکان سودمند باشد؛ از این رو بهتر است پژوهش‌های مقایسه‌ای برای میزان اثربخشی آن‌ها برای رفتار آماج نیز بررسی شود.

کلیدواژه‌ها:

فلج مغزی نیمه بدن، حرکت درمانی با محدودیت اجباری، استفاده تحمیلی، درمان فشرده دودستی دست‌بازو

* نویسنده مسئول:

دکتر سیدعلی حسینی

نشانی: تهران، اوین، بلوار دانشجو، بن‌بست کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه کاردرمانی.

تلفن: ۰۰۱۶ ۲۲۱۸۰۰۱۶ (۲۱) ۹۸+

رایانامه: alihosse@gmail.com

مقدمه

تمرین تکراری با دست در گیر لازم است که روش‌های تشویقی مادی و کلامی مختلفی استفاده شود. علاوه بر این پافشاری در واداشتن کودک مبتلا به خام حرکتی به فعالیت می‌تواند ناامیدکننده و مخرب باشد و سرانجام منجر به شکست وی در اجرای کامل و موفقیت‌آمیز تکالیف شود. در پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه، کودکان نیز چنین شکایت‌هایی را کرده‌اند [۱۳، ۱۵]. درمانگر باید فرصت‌ها و محیطی را به‌وجود آورد تا طی آن کودک بیاموزد که چطور از اندام مبتلایش استفاده کند. این تجارب باید از جنبه رفتاری تأثیرگذار باشد و پس از انجام حتی ساده‌ترین تکالیف تقویت و پاداش مناسب به‌کار گرفته شود [۱۶].

شواهد جدید نشان می‌دهد که از میان رویکردهای درمانی نوین حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری، حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری تعدیل‌یافته، استفاده تحمیلی و درمان فشرده دودستی دست‌بازو در بهبود کارکرد اندام فوقانی این کودکان مؤثر است [۱۷-۲۱، ۴۵].

در ادامه هر یک از این مفاهیم به‌طور مختصر تعریف می‌شود:

۱. حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری: محدود کردن دست سالم به‌همراه بیش از سه ساعت تمرین ساختاریافته روزانه برای دست مبتلا طی بیش از دو هفته متوالی؛

۲. حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری تعدیل‌یافته: محدود کردن دست سالم به‌همراه کمتر از سه ساعت تمرین ساختاریافته روزانه برای دست مبتلا؛

۳. استفاده تحمیلی: محدود کردن دست سالم بدون درمان یا تمرین ساختاریافته برای دست سالم؛

۴. درمان فشرده دودستی دست‌بازو: اولین الگوواره (پارادایم) آموزشی فشرده دودستی مبتنی بر کارکرد برای کودکان است که عنصر کلیدی حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری، یعنی درمان فشرده و همچنین هماهنگی دوطرفه با استفاده از تمرین ساختاریافته را در خود جای داده است [۲۲]. این مطالعه به‌منظور بررسی گروهی از رویکردهای نوین توان‌بخشی انجام شد که کارکرد دستی کودکان دچار فلج مغزی نیمه بدن را آماج مداخله قرار می‌دهند و اثربخشی آن را بر مبنای شواهد پژوهشی موجود تعیین می‌کند.

روش بررسی

جست‌وجوی مقالات

از طریق پایگاه داده‌های زیر به جست‌وجوی مقالات منتشر شده اقدام شده است: پابمد (از ۱۹۶۶ تا اگوست ۲۰۰۹)، کتابخانه کوکران (از ۱۹۹۹ تا اگوست ۲۰۰۹)، اسکوپوس (۱۹۸۰ تا اگوست ۲۰۰۹)، میس (۱۹۹۹ تا اگوست ۲۰۰۹) و ایندکس مدیکوس (۱۹۸۵ تا اگوست ۲۰۰۹). در این پژوهش فقط مقالاتی بررسی شد که به زبان انگلیسی چاپ شده بود. در هر پایگاه داده‌ها به‌صورت پیشرفته جمع‌آوری شد. در مطالعه حاضر

فلج مغزی به گروه پیچیده و چندبُعدی اختلالات غیرپیش‌رونده و ایستا در حرکت و وضعیت اطلاق می‌شود که به‌دنبال ضایعه عصبی روی می‌دهد. این اختلال اغلب با تشنج و ناهنجاری‌هایی در گفتار، دید، هوش، شناخت و رفتار همراه است [۱، ۲]. از دیدگاه طبقه‌بندی بین‌المللی کارکرد و ناتوانی و سلامت [۳] فلج مغزی با نقص‌های ساختار و کارکرد بدنی از جمله تون عضلانی، قدرت، بازتاب‌ها و دامنه حرکتی و محدودیت در خور توجه در فعالیت‌ها و مشارکت در نقش‌های اجتماعی همراه است [۴]. فلج مغزی با شیوع ۲ تا ۲/۵ تولد از هزار تولد، از ناتوانی‌های جسمانی رایج محسوب می‌شود [۵]. که تقریباً بیش از یک‌سوم آن به فلج نیمه بدن مربوط است [۷]. مشکلات عضلانی استخوانی رایج این اختلال عبارت است از: ادکسیون و گردش داخلی شانه، فلکسیون و پروناسیون آرنج، فلکسیون مچ و انگشتان و انحراف شست به‌سوی کف دست [۴، ۶].

کاهش کارکرد اندام فوقانی در این کودکان ممکن است به‌علت ناهنجاری‌های حسی، ضعف گرفتن، فقدان حرکات متوالی و ظریف انگشتان، فقدان سرعت و روانی حرکت، نقص در مهارت‌های حرکتی ظریف، باقی‌ماندن بازتاب گرفتن، حرکات آینه‌ای^۲ و اسپاستی‌سیتته روی دهد [۷]. مهم‌ترین علامت ناتوان‌کننده فلج نیمه بدن نقص‌های کارکرد اندام فوقانی است که بر استقلال و مشارکت و کیفیت زندگی اشخاص مبتلا به آن تأثیر می‌گذارد [۸، ۹]. کودکان دچار نقص یک‌طرفه از همان سنین ابتدایی حتی هنگامی که نقص کارکردی ملایم باشد، از یک‌سو به استفاده از دست غیرمبتلا به‌عنوان دست برتر تمایل دارند [۷] و از سوی دیگر راهبردها و روش‌هایی را برای انجام تکالیف روزانه از جمله هنگام بازی با استفاده از یک دست می‌آموزند [۱۱]. بدین ترتیب این کودکان در طول زمان می‌آموزند اندام مبتلای خود را نادیده بگیرند. این موضوع می‌تواند نقص‌های بیشتری شامل افزایش تون عضلانی، کنترل حرکت ضعیف، کاهش دامنه حرکتی فعالانه و غیرفعالانه مفاصل، ضعف عمومی و تأخیر در رشد استخوان را به‌وجود آورد [۱۲، ۴۴].

روش‌های درمانی رایج برای درمان این کودکان عبارت است از: کاردرمانی، فیزیوتراپی، آموزش نمونشی^۳، رویکرد عصبی رشدی، استفاده از اسپلینت، گچ‌گیری، دارودرمانی و جراحی. شواهد و مدارک درخور توجهی درباره درمان موفق با روش‌های ذکر شده موجود نیست [۱۳، ۱۴]. به‌طور سنتی درمانگران هنگام ارائه تمرین به کودک دچار فلج نیمه بدن با استفاده از تکالیف دوطرفه یا تمرین تکراری ارادی به‌وسیله فعالیت‌های یک‌طرفه، حرکات طبیعی اندام مبتلا را تشویق می‌کنند. به‌منظور درگیر شدن کودک در این فعالیت‌ها و

1. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)
2. Mirror movements
3. Conductive education

این کلیدواژه‌ها جست‌وجو شد:

Cerebral Palsy, Hemiplegia, Children, Constraint Induced Movement Therapy, Forced Use, Neurodevelopmental Therapy, Arm-Hand Bimanual Intensive Therapy, Conductive Education, Botulinum Toxin type A, Occupational Therapy, Physical Therapy, Hand Function, Upper Limb Dysfunction, Bimanual.

ملاک انتخاب

در این بازنگری مقالات مربوط به شواهد سطح اول (کارآزمایی بالینی تصادفی و مرور نظام‌مند) و سطح دوم (کارآزمایی‌های بالینی غیر تصادفی) و سطح سوم (طرح‌های تک‌گروهی و قبل و بعد) تجزیه و تحلیل شد که تأثیر روش‌های درمانی حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری، استفاده تحمیلی، درمان‌های سنتی کاردرمانی و فیزیوتراپی و درمان فشرده دودستی دست‌بازو را بر اندام فوقانی کودکان دچار فلج نیمه بدن بررسی یا مقایسه کرده بود.

ملاک‌های ورود به بررسی

ملاک‌های ورود به فرایند پژوهش عبارت بود از: بیماران فلج مغزی نیمه بدن، دامنه سنی بین صفر تا نوزده سال، پژوهش‌هایی با هدف درمان اندام فوقانی و اهداف مطالعات بررسی شده بر مبنای سطوح کارکرد طبقه‌بندی بین‌المللی کارکرد و ناتوانی و سلامت (شامل حیطه‌های کارکرد و ساختار بدنی و فعالیت و مشارکت). در جست‌وجوی اولیه بر اساس عنوان، ۲۸۳ مقاله یافت شد که از بین آن‌ها ۹۶ مقاله ملاک‌های ورود به مطالعه را داشت و در نهایت با بررسی سطح شواهد، نوزده مقاله استخراج و بررسی شد.

یافته‌ها

همان‌طور که جدول شماره ۱ نشان می‌دهد، از نوزده مقاله‌ای که گروه پژوهش بررسی کرده است، بر اساس سطح شواهد دوازده مقاله در سطح اول و شش مقاله در سطح دوم و یک مقاله در سطح سه قرار داشت. افزون‌بر آن بررسی‌ها نشان داد که ده مقاله درمان حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری را بررسی کرده که از نظر تعداد در مقایسه با بقیه روش‌های درمانی بیشتر بوده است. در زمینه روش درمان دودستی دست‌بازو دو مقاله یافت شد و پژوهش‌های دیگر درباره درمان‌های دیگر بوده است.

بحث

برای اولین بار تاب^۴ و همکارانش استفاده تحمیلی را در تحقیقات رفتاری روی میمون‌ها به کار بردند [۲۳]. سپس در پژوهش‌های اولیه اثربخشی این روش روی اندام مبتلای بیماران دچار سکتة مغزی به اثبات رسید [۲۴، ۲۳]. در پژوهش‌های بعدی همراه با اعمال

محدودیت در دست سالم، فنون شکل‌دهی رفتار نیز به مداخلات بالینی افزوده و سرانجام این مداخلات تصحیح و پالوده شد تا اینکه «حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری» نام گرفت [۲۸-۲۵].

در پژوهش‌های نخست دست سالم را در ۹۰ درصد ساعت بیداری با استفاده از اسلینگ به مدت دو تا سه هفته محدود می‌کردند و در عین حال تمرینات تکراری اندام درگیر با استفاده از فنون شکل‌دهی رفتار به مدت شش ساعت در روز در دستور کار قرار می‌گرفت. این روش شامل مواردی از این دست است: ۱. بازخورد کلامی و پاداش کلامی برای پیشرفت‌های اندک در اجرای تکالیف؛ ۲. انتخاب تکالیف متناسب با میزان نقص حرکتی؛ ۳. کمک به بیمار در اجرای بخش‌هایی از توالی حرکت (تمرین جزئی)؛ ۴. افزایش تدریجی دشواری تکالیف طی پیشرفت مراجع [۲۷، ۲۵].

تمارین و جداول تمرینی گوناگونی برای درمان بیماران به کار گرفته شده که بنا بر نظریات جدید مرتبط با سازوکار کسب مهارت حرکتی، باید در انتخاب تمارین به سن کودک توجه زیادی کرد. هادرس آلگرا^۵ (۲۰۰۰) عنوان کرد دو مرحله تغییرپذیری حرکتی (اولیه و ثانویه) در رشد مهارت حرکتی وجود دارد که نشان می‌دهد سن کودک برای کسب تجارب حرکتی جدید بسیار مهم است. مرحله تغییرپذیری اولیه^۶ به رشد حرکتی در طول نوزادی و اوایل کودکی مربوط است و در خلال آن شبکه‌های عصبی اولیه موجب تغییرپذیری در حرکات و جنبه‌های زمانی حرکت می‌شود. مرحله تغییرپذیری ثانویه^۷ از دو تا سه سالگی آغاز و تا دوران نوجوانی ادامه می‌یابد. در این مرحله خزانه‌ای^۸ از حرکات متنوع ایجاد می‌شود که راه‌حل‌های حرکتی مناسبی برای برخورد با محدودیت‌های خاص محیطی است [۳۱، ۳۰].

بنابراین سن کودک در زمان انجام مداخله درمانی، متغیر مهمی در راستای اثربخشی رویکرد حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری به‌شمار می‌رود. مداخلات در مرحله اول با هدف توسعه شبکه‌های عصبی اولیه از طریق تجارب حرکتی اولیه برنامه‌ریزی می‌شود؛ در حالی که در کودکان با سنین بالاتر، هدف افزایش تمرین در دست درگیر است. به نظر می‌رسد با توجه بیشتر بودن پلاستیسیته سامانه عصبی مرکزی در سنین پایین‌تر حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری و استفاده تحمیلی در سنین پایین‌تر نتایج بهتری را به دنبال داشته باشد.

با وجود این مطالعات اخیر نشان می‌دهد دوره‌های حیاتی در افزایش سطوح پلاستیسیته در رشد اولیه وجود دارد که طی آن جریان‌های عصبی به‌وسیله تجربه شکل می‌گیرد و عامل مهمی در انتخاب سن مناسب برای مداخلات است [۳۲]. اگرچه

5. Hadders-Algra
6. Primary variability
7. Secondary variability
8. Repertoire

4. Taub

جدول ۱. پژوهش‌های بررسی شده

ابزارهای سنجش	روش پژوهش	روش درمان	سطح شواهد	نویسنده
Jebsen-Taylor test of hand function fine motor-subtests of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency	کارآزمایی بالینی تصادفی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۱	چارلز و همکاران [۷]
Jebsen-Taylor test of hand function Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency	کارآزمایی بالینی غیرتصادفی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۲	حسینی و همکاران [۴۱]
Strengths & difficulties questionnaire	کارآزمایی بالینی تصادفی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۱	فهیمی و همکاران [۴۰]
Jebsen-Taylor test of hand function Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency Strength, tactile sensitivity, and muscle tone assessment	کارآزمایی بالینی غیرتصادفی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۲	گوردون و همکاران [۳۸]
Video analysis of the quantity and quality of upper extremity	گزارش موردی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۳	فرگوس و همکاران [۳۷]
Assisting hand assessment	کارآزمایی بالینی غیرتصادفی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۲	الیاسون و همکاران [۳۶]
Jebsen-Taylor test of hand function Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency	کارآزمایی بالینی غیرتصادفی	درمان فشرده دودستی دست‌بازو	۲	حسینی و همکاران [۴۱]
(GMFCS), (PEDI), (GMFM-88) Pediatric quality of life inventory (CAPE), (FES), (MPOC-20), ROM	کارآزمایی بالینی تصادفی	درمان رایج	۱	لو و همکاران [۴]
Assisting hand assessment Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency	کارآزمایی بالینی تصادفی	درمان فشرده دودستی دست‌بازو	۱	گوردون و همکاران [۳۸]
Assisting hand assessment WeeFIM	مرور نظام‌مند	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری استفاده اجباری	۱	هوار و همکاران [۸]
---	مرور نظام‌مند	کاردرمانی	۱	استولتجنز و همکاران [۹]
---	مرور نظام‌مند	مداخله درمانی غیرجراحی	۱	ساکزوسکی و همکاران [۲۱]
Quality of upper extremity skills test	کارآزمایی بالینی تصادفی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۲	قریب و همکاران [۱]
BBT, EDPA, WeeFIM	مداخله آینده‌نگر	استفاده اجباری	۲	سونگ و همکاران [۱۸]
Gross motor, fine motor, and self-help skills	کارآزمایی بالینی تصادفی	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۱	دلوکا و همکاران [۱۷]
	مرور نظام‌مند	مداخله درمانی غیرجراحی	۱	بوید و همکاران [۱۵]
Anticipatory force scaling	کارآزمایی بالینی غیرتصادفی	یادگیری حرکتی	۱	دوف و همکاران [۳۱]
	مرور انتقادانه	حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری	۱	تاب و همکاران [۳۳]
Spasticity strength dexterity	کارآزمایی بالینی غیرتصادفی	فعالیت‌های آینده‌ای	۱	کوتز-بوشبک و همکاران [۱۲]

تأثیر درمانی این روش روی کارکرد یک‌دستی و دودستی نیز بررسی شده است [۴۳-۴۱].

همان‌طور که می‌دانیم گذشته از مشکلات یک‌طرفه در این کودکان، نقص‌هایی در هماهنگی دو دست نیز وجود دارد و فعالیت‌هایی که فرد انجام می‌دهد دودستی (قرینه یا غیرقرینه) است [۷]. رویکرد حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری به‌طور مستقیم بر هماهنگی دودستی تمرکز ندارد. اگرچه برخی صاحب‌نظران حامی این روش معتقدند کودک پس از یادگیری استفاده از دست مبتلا و بهبود در عملکرد آن، به‌طور خودبه‌خودی یاد می‌گیرد که در فعالیت‌های روزانه از دو دست استفاده کند [۳۹]. نیاز به رویکردی جدید احساس می‌شد که بر پایه دانش کارکرد و رشد سیستم عصبی به ابعاد بیشتری از کودک توجه کند.

در سال ۲۰۰۶ برای اولین بار گوردون و چارلز^{۱۱} روش درمان فشرده دودستی دست‌بازو را معرفی کردند. این روش مداخلات درمانی دودستی در کودکان مبتلا به فلج نیمه بدن را شامل می‌شود [۷]. اصول این روش عبارت است از: ۱. درمان فشرده به‌عنوان عنصر کلیدی حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری؛ ۲. آماج قراردادن نقص‌های به‌دقت مشخص شده هماهنگی دوطرفه (هماهنگی زمانی و فضایی)؛ ۳. استفاده از اصول یادگیری حرکتی (خاص بودن تکالیف و انواع تمرین و بازخورد)؛ ۴. استفاده از اصول نوروپلاستی‌سسته و تمرین‌های افزایش‌دهنده تغییرپذیری مغزی (از جمله تکرار و افزودن مرحله‌به‌مرحله بر دشواری تکالیف حرکتی و انگیزش و پاداش).

روش‌شناسی درمان فشرده دودستی دست‌بازو بر چند موضوع تأکید دارد: ۱. فراهم کردن تمرین‌های ساختاریافته که به‌تدریج بر پیچیدگی آن افزوده می‌شود؛ ۲. فراهم کردن فعالیت‌های کارکردی که در آن استفاده از دو دست الزامی باشد؛ ۳. حفظ پروتکل مداخله در الگویی دوستانه با کودک به‌گونه‌ای که کودک طی جلسه درمانی در انتخاب بازی‌ها با درمانگر مشارکت دارد. علاوه‌براین نظر وی درباره اهدافی پرسیده می‌شود که دوست دارد به آن دست یابد و تکالیفی که برمی‌نماید آن دست به انتخاب می‌زنند. درعین حال لازم است که خانواده نیز در منزل تمرین‌ها را پیگیری کند.

روش درمان فشرده دودستی دست‌بازو را به دلایلی از این دست باید از کاردرمانی و فیزیوتراپی جدا دانست: ۱. فشرده‌بودن این روش بسیار بیشتر از آن روش‌هاست و به‌سبب آن این فرصت فراهم می‌شود که از اصول یادگیری حرکتی به‌طور مناسب استفاده شود؛ ۲. در این روش در تمام فعالیت‌ها به دست مبتلا در الگویی تمرین داده می‌شود که کودک سالم از دست غیرغالب استفاده می‌کند [۴۰].

نوع محدودیت روی نتیجه درمانی کوتاه‌مدت مؤثر نیست؛ ولی گروه‌هایی که از نوعی دستکش مخصوص یا تمرین فشرده بدون محدودیت استفاده کرده‌اند، در پایش شش‌ماهه نمره کمتری به‌دست آورده‌اند [۳۳]. علاوه‌براین مطالعات نشان داد طول مدت مداخله درمانی و فشرده‌گی در برنامه درمانی باهم ارتباط مستقیم دارد [۲۵].

شکل‌دهی رفتار و تمرین‌های ساختاریافته بر مبنای اصول آموزشی رفتاردرمانی پایه‌ریزی شده است که مشابه تمرین‌های جزئی و کلی در یادگیری حرکتی است [۳۴]. اصولی از یادگیری حرکتی که استفاده می‌شود، عبارت است از: برنامه زمان‌بندی‌شده، انواع تکالیف، انواع بازخورد و سنجش حرکات یادگرفته‌شده [۳۵]. عناصر اصلی تمرین مناسب برای کودکان هنوز به‌طور کامل مشخص نشده است.

شواهد اخیر پیشنهاد می‌کند کودکان مبتلا به فلج نیمه بدن ممکن است از تمرین‌های یک‌طرفه به‌صورت فشرده بهره‌گیرند. یکی از این رویکردها حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری است که روی پیشرفت کارکرد دستی یک‌طرفه تأثیر می‌گذارد [۳۶-۳۸]. اگرچه ملاحظات فراوانی در استفاده از این روش صورت پذیرفته است؛ اما چند مشکل و خلأ در کاربرد آن برای کودکان وجود دارد:

۱. حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری برای عدم‌استفاده آموخته‌شده^۹ در بزرگسالان به‌کارگرفته می‌شده است. این در حالی است که کودکان با پدیده عدم‌استفاده رشدی^{۱۰} روبه‌رو هستند؛ زیرا کودکان دچار فلج مغزی قبلاً هرگز یاد نگرفته‌اند که چطور از اندام خود استفاده کنند [۳۹].

۲. محدود کردن دست سالم، به‌ویژه با گچ، بسیار تهاجمی است [۷] و می‌تواند برای کودک مشکلات هیجانی به‌دنبال داشته باشد [۴۰].

۳. حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری به نتایج کارکردی واقعی توجهی ندارد و تمرین‌های آن بر استقلال کارکردی و کیفیت زندگی تأثیر چندانی ندارد؛ زیرا مثلاً تکالیفی مثل شانه‌زدن و مسواک‌زدن و نوشیدن با لیوان در زندگی واقعی با دست سالم (دست غالب) انجام می‌شود و تمرین این تکالیف با دست مبتلا بی‌فایده به‌نظر می‌آید. همچنین این کودکان با روش‌های جبرانی در استفاده از دست سالم برای انجام تکالیفی تطبیق یافته‌اند که کودکان دیگر با دو دست انجام می‌دهند و این روش‌های جبرانی در طول زمان تقویت می‌شود و توانبخشی را سخت‌تر می‌کند. بنابراین هدف مداخلات درمانی باید افزایش استقلال کارکردی با پیشرفت در انجام کارها به‌وسیله دو دست و دست سالم حداقل به‌عنوان الگویی در انجام فعالیت برای دست مبتلا باشد [۲۲، ۱۰].

9. Learned non-use

10. Developmental non-use

11. Gordon and Charles

نتیجه‌گیری

در پژوهش‌های انجام‌شده نشان داده شده است که روش‌های درمانی حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری و الگوی تعدیل‌شده حرکت‌درمانی با محدودیت اجباری و استفاده اجباری تأثیر معناداری بر کارکرد دست داشته است؛ اما مطالعات کمی یافت می‌شود که بنا بر طبقه‌بندی درمان مبتنی بر شواهد از شواهد سطح اول، یعنی روش کارآزمایی بالینی تصادفی استفاده کرده باشد [۸، ۲۰]. درباره روش درمان فشرده دودستی دست‌بازو نیز تنها یک پژوهش یافت شد که هرچند از روش کارآزمایی بالینی تصادفی استفاده نکرده است؛ اما تأثیرات درمانی این روش را روی کارکرد دست تأیید می‌کند [۱۰]. بنابراین به تحقیقاتی نیاز است که در سطح اول شواهد قرار داشته باشد.

مهمترین محدودیت در مطالعه حاضر دسترسی نداشتن به تمام پایگاه داده‌ها و نیز دشواری در یافتن مقاله کامل برخی از خلاصه مقالات بوده است.

در تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود به سؤالات مهم زیر توجه شود: ۱. برای انجام این مداخلات چه سنی مناسب‌تر است؟ ۲. چگونه می‌توان این روش‌های فشرده را در الگویی دوستانه و مناسب برای کودک اجرا کرد؟ ۳. تا چه میزان فشرده‌گی در تمرین مناسب است؟ ۴. عوارض جانبی این روش‌ها چیست؟ ۵. چه میزان بهبودی در کودک بهینه است؟ ۶. در تمرین‌ها چه عناصر کلیدی وجود دارد؟ ۷. تأثیرات این روش‌ها روی کنترل وضعیت بدن چگونه است؟

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از دانشگاه علوم پزشکی همدان به دلیل حمایت‌های مالی از این پژوهش و تمامی همکاران تشکر و قدردانی می‌کنیم.

References

- [1] Gharib M, Hossieni S, Akbar Fahimi N, Salehi M. [Reliability and validity of the quality of upper extremity skills test in children with cerebral palsy (Persian)]. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2010; 9(3):233-39.
- [2] Soleimani F, Sourtiji H, Soleimani F. [Evaluation of prenatal and neonatal risk factors of children with cerebral palsy referred from health-care centers in north and east of Tehran (Persian)]. *Tehran University Medical Journal*. 2009; 67(6):435-42.
- [3] World Health Organization. *International classification of functioning, disability and health*. Geneva: World Health Organization; 2001.
- [4] Law M, Darrah J, Pollock N, Rosenbaum P, Russell D, Walter SD, et al. Focus on function—a randomized controlled trial comparing two rehabilitation interventions for young children with cerebral palsy. *BMC Pediatrics*. 2007; 7:31. doi: 10.1186/1471-2431-7-31
- [5] Berker N, Yalcin S. *The HELP guide to cerebral palsy*. Seattle: Global HELP Publication; 2005.
- [6] Darrah J, Law M, Pollock N. Family-centered functional therapy: a choice for children with motor dysfunction. *Infants and Young Children*. 2001; 13(4):79-87. doi: 10.1097/00001163-200113040-00014
- [7] Charles J, Gordon AM. Development of Hand-Arm Bimanual Intensive Training (HABIT) for improving bimanual coordination in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2006; 48(11):931-36. doi: 10.1017/S0012162206002039
- [8] Hoare BJ, Wasiak J, Imms C, Carey L. Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007; 2:CD004149. doi: 10.1002/14651858.CD004149.pub2
- [9] Steultjens EM, Dekker J, Bouter LM, van de Nes JC, Lambregts BL, van den Ende CH. Occupational therapy for children with cerebral palsy: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2004; 18(1):1-14. PMID: 14763715
- [10] Hosseini MS, Sourtiji H, Taghizadeh A. [Comparison of arm-hand bimanual intensive therapy and current therapy for unimanual and bimanual functions in children with cerebral palsy (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2012; 7(4):50-54.
- [11] Sundholm L, Eliasson A, Foissbeig H. Obstetric brachial plexus injuries: assessment protocol and functional outcome at age 5 years. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2008; 40(1):4-11. doi: 10.1111/j.1469-8749.1998.tb15350.x
- [12] Kultz-Buschbeck J, Krumlinde Sundholm L, Eliasson A, Forsberg H. Quantitative assessment of mirror movements in children and adolescents with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2000; 42(11):728-36. doi: 10.1111/j.1469-8749.2000.tb00034.x
- [13] Scrutton D, Damiano D, Mayston M. *Management of the motor disorders of children with cerebral palsy*. 2nd ed. London: Cambridge University Press; 2004.
- [14] Delavand H, Dehghan L, Hoseini S A. [Investigation of long-term effect of Bobath approach on a hemiplegic child (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2010; 11(1):40-46.
- [15] Boyd RN, Morris ME, Graham HK. Management of upper limb dysfunction in children with cerebral palsy: a systematic review. *European Journal of Neurology*. 2001; 8(5):150-66. PMID: 11851744
- [16] Steultjens E, Dekker J, Bouter L, van de Nes J, Lambregts B, Van Den Ende C. Occupational therapy for children with cerebral palsy: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2004; 18(1):1-14. doi: 10.1191/0269215504cr697oa
- [17] DeLuca SC. Intensive movement therapy with casting for children with hemiparetic cerebral palsy: A randomized controlled crossover trial. *Journal of Child Neurology*. 2006; 21(11):931-938. doi: 10.1177/08830738060210110401
- [18] Sung I, Ryu J, Pyun S, Yoo S, Song W, Park M. Efficacy of forced-use therapy in hemiplegic cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2005; 86(11):2195-198. doi: 10.1016/j.apmr.2005.05.007
- [19] Brady K, Garcia T. Constraint-Induced Movement Therapy (CIMT): Pediatric applications. *Developmental Disabilities Research Reviews*. 2009; 15(2):102-11. doi: 10.1002/ddrr.59
- [20] Gharib M, Hosseini A, Fahimmi N, Salehi M. [Effect of modified constraint induced movement therapy on quality of upper extremity skills in children with hemiplegic cerebral palsy (Persian)]. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2010; 12(3):29-36.
- [21] Sakzewski L, Ziviani J, Boyd R. Systematic review and meta-analysis of therapeutic management of upper-limb dysfunction in children with congenital hemiplegia. *Pediatrics*. 2009; 123(6):111-22. doi: 10.1542/peds.2008-3335
- [22] Gordon A, Schneider J, Chinnan A, Charles J. Efficacy of a Hand-Arm Bimanual Intensive Therapy (HABIT) in children with hemiplegic cerebral palsy: A randomized control trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007; 49(11):830-38.
- [23] Taub E, Heitmann R. Alertness, level of activity, and purposive movement following somatosensory deafferentation in monkeys. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2006; 290(1):348-65. doi: 10.1111/j.1749-6632.1977.tb39737.x
- [24] Ostendorf C, Wolf S. Effect of forced use of the upper extremity of a hemiplegic patient on changes in function: a single-case design. *Physical Therapy*. 1981; 61(7):1022-028. PMID: 7243897
- [25] Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW, Fleming WC, Nepomuceno CS, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1993; 74(4):347-54. PMID: 8466415
- [26] Blanton S, Wolf SL. An application of upper-extremity constraint-induced movement therapy in a patient with subacute stroke. *Physical Therapy*. 1999; 79(9):847-53. PMID: 10479785
- [27] Taub E, Uswatte G, Pidikiti R. Constraint-Induced Movement Therapy: A new family of techniques with broad application to physical rehabilitation: A clinical review. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 1999; 36(3):237-51. PMID: 10659807

- [28] Taub E, Morris DM. Constraint-induced movement therapy to enhance recovery after stroke. *Current Atherosclerosis Reports*. 2001; 3(4):279-86. doi: 10.1007/s11883-001-0020-0
- [29] Liepert J, Miltner WH, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub E, et al. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. *Neuroscience Letter*. 1998; 250(1):5-8. doi: 10.1016/s0304-3940(98)00386-3
- [30] Hadders-Algra M. The neuronal group selection theory: a framework to explain variation in normal motor development. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2000; 42(8):566-72. doi: 10.1111/j.1469-8749.2000.tb00714.x
- [31] Duff S, Gordon A. Learning of grasp control in children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2003; 45(11):746-57. doi: 10.1111/j.1469-8749.2003.tb00884.x
- [32] Hensch T. Critical period regulation. *Annual Review of Neuroscience*. 2004; 27:549-79. doi: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144327
- [33] Taub E, Wolf S. Constraint induced movement techniques to facilitate upper extremity use in stroke patients. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 1997; 3(4):38-61. doi: 10.1080/10749357.1997.11754128
- [34] Winstein C, Miller J, Blanton S, Taub E, Uswatte G, Morris D, et al. Methods for a multisite randomized trial to investigate the effect of constraint-induced movement therapy in improving upper extremity function among adults recovering from a cerebrovascular stroke. *Neurorehabilitation & Neural Repair*. 2003; 17(3):137. doi: 10.1177/0888439003255511
- [35] Gordon A, Charles J, Wolf S. Methods of constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: development of a child-friendly intervention for improving upper-extremity function. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2005; 86(4):837-44. doi: 10.1016/j.apmr.2004.10.008
- [36] Eliasson AC, Krumlinde-sundholm L, Shaw K, Wang C. Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: An adapted model. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2005; 47(4):266-75. doi: 10.1017/s0012162205000502
- [37] Fergus A, Buckler J, Farrell J, Isley M, McFarland M, Riley B. Constraint-induced movement therapy for a child with hemiparesis: a case report. *Pediatric Physical Therapy*. 2008; 20(3):271-83. doi: 10.1097/pep.0b013e318181e569
- [38] Gordon A, Charles J, Wolf S. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper-extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age-dependent. *Pediatrics*. 2006; 117(3):e363. doi: 10.1542/peds.2005-1009
- [39] Charles J, Wolf S, Schneider J, Gordon A. Efficacy of a child-friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: A randomized control trial. *Developmental medicine & Child Neurology*. 2006; 48(8):635-42. doi: 10.1111/j.1469-8749.2006.tb01332.x
- [40] Fahimmi N, Hosseini A, Minaee A, Gharib M, Mahmoudi Rad M. [Emotional problems after using constraint induced movement therapy in children with hemiplegic cerebral palsy (Persian)]. *Iranian Journal of Exceptional Children*. 2011; 11(2):101-117.
- [41] Hosseini MS, Sourtiji H, Rezaei M. [Effect of child friendly constraint induced movement therapy on unimanual and bimanual functions in children with cerebral palsy (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2013; 14(2):125-31.
- [42] Hosseini A, Mohammadian F, Hosseini MS, Sourtiji H. [Effectiveness of ICF-based modified constraint induced movement therapy on hand functions in children with hemiplegic cerebral palsy (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2012; 1(1):613-620.
- [43] Gharib M, Hosseini SA, Akbar-Fahimmi N, Salehi M, Hemmati S, Moosavy-Khatat M, et al. [Effect of modified constraint induced movement therapy on quality of grasp in children with hemiplegic cerebral palsy (Persian)]. *Journal of Rehabilitation*. 2011; 11:58-64.
- [44] Rassafiani M, Sahaf R, Akbarfahimi N. Upper limb hypertonicity in children with cerebral palsy: A review study on medical and rehabilitative management. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2013; 11(2):61-71.
- [45] Sadegh Hosseini S M, Sourtiji H, Taghizadeh A. Effect of child friendly constraint induced movement therapy on unimanual and bimanual function in hemiplegia. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2010; 8(2):50-54.

