



مؤسسه توانبخشی ولیعصر (عج)

## کیفیت مهارت حرکتی ظریف در کودکان

### مبتلا به فلج مغزی

### تنظیم: فاطمه وجدانی

### کارشناس ارشد کاردرمانی

تلفن: ۰۲-۸۸۷۷۳۱۰۳

نمابر: ۰۶-۸۸۷۷۳۱۰۶

<http://www.vrf.ir>

info@vrf.ir

## بسمه تعالی

### مقدمه:

مهارت‌های دستی مثل گرفتن اشیاء (Grip) و دستکاری آنها با حرکات مستقل انگشتان، مستقیماً توسط قشر حرکتی مغز از طریق مسیرهای قشری-نخاعی کنترل می‌شود؛ و این توانایی بطور طبیعی در اواخر اولین سال زندگی، همگام با رشد مسیرهای قشری-نخاعی رشد می‌یابد.

مشخصه بیماری فلج مغزی (CP) که از آسیب مغز در سنین اولیه رشد ناشی می‌شود، نقص در کنترل حرکتی است. در ضایعات شدید، ساختارهای قشر و مسیرهای قشری - نخاعی درگیرند و لذا حرکات ماهرانه و مستقل انگشتان بطور مناسبی رشد نمی‌کند؛ آنها معمولاً اشیاء را با تمام کتف دست می‌گیرند و Grip قدرتی آنها، کند و ناپخته است؛ و اغلب، رفلکس Grasp بصورت تشدید شده وجود داشته، به آسانی بروز می‌نماید.

با آنکه در فلج مغزی، بیشتر بر علائم مثبت (مثل اسپاستی سیته، رفلکس‌های تشدید شده نوازادی و حرکات غیر ارادی) توجه شده است، اما در حقیقت ممکن است علائم منفی (مثل الگوهای ناپخته حرکتی و هماهنگی ضعیف)، ناتوانی بیشتری ایجاد کرده است، مسئول نقص در کنترل حرکتی باشند. چرا که از بین بردن علائم مثبت توسط داروهای ضد اسپاستی-سیته و رفلکس، به خودی خود عملکرد حرکتی این کودکان را بهبود نمی‌بخشد.

در این نوشتار به بررسی مهارت‌های حرکتی ظریف (مثل گرفتن،

بلندکردن و نگه داشتن اشیاء کوچک توسط انگشتان دست) در کودکان مبتلا به فلج مغزی خواهیم پرداخت.

## مرحله آغازین Reach

بطور طبیعی وقتی فردی بخواهد شیء را بگیرد، قبل از تماس دست با آن شیء، حالت دست او بر اساس اندازه شیء، شکل می‌گیرد و به شیء نزدیک می‌گردد. و سپس انگشتان دست بصورت پیش بینی شده بسته می‌شوند. این مهارت در سن ۹ ماهگی دیده می‌شود. در طی اولین سالهای رشد نیز، تأخیر زمانی بین تماس انگشت شست و تماس انگشت اشاره با شیء کاهش می‌یابد.

اما در کودکان مبتلا به فلج مغزی به هنگام Reach، اختلال در Grasp پیش بینی شده وجود دارد و تأخیر طولانی بین تماس اولین و دومین انگشت با شیء نشانگر نقص و اختلال در بسته شدن پیش بینی شده دست می‌باشد؛ تأخیری که میزان آن حتی از کودکان طبیعی ۹-۸ ماهه نیز طولانی تر است.

### تولید برای گرفتن، بلند کردن و نگه داشتن اشیاء

کودکان تا قبل از ۲ سالگی برای بلند کردن اشیاء، نیروی دستشان را به تدریج و مرحله به مرحله افزایش می‌دهند. یعنی در مرحله اول نیرویی را صرف گرفتن شیء می‌کنند و در مرحله دوم نیرویی را برای نگه داشتن آن اعمال می‌نمایند. به عبارتی، تولید همزمان این دو نیرو (نیروی گرفتن و نیروی نگه داشتن شیء) برایشان امکانپذیر نمی‌باشد. اما کودکان بزرگتر (مثلاً ۸ ساله ها) و بزرگسالان، نیروی لازم برای گرفتن و نگه داشتن شیء را پیش بینی نموده و کل آن نیرو را بصورت یکجا اعمال می‌کنند (که این هماهنگی در تولید همزمان این دو نیرو، نشانگر تغییرات اساسی در مکانیسم‌های کنترل کننده Grip در سیستم اعصاب مرکزی می‌باشد)، و در نهایت بازخورد حسی، تولید نیرو را خاتمه می‌بخشد. در چنین شرایط طبیعی، اگر چندین کودک و هر کدام به

دفعات متعدد مورد آزمایش قرار گیرند، مقدار و الگوی تولید این نیرو، در دفعات مکرر و همچنین در بین کودکان مختلف، مشابه می باشد. اگر برای این نیروی اعمال شده، نموداری ترسیم گردد، نشان خواهد داد که نیروی نسبتاً یکنواختی تولید شده است که نمایانگر تطابق مناسب دست با اصطکاک و وزن شیء می باشد. در این نمودار تنها یک Peak در تولید نیرو وجود دارد که تقریباً در قسمت میانی مرحله نگه داشتن شیء می باشد. این بدان معنی است که تولید نیرو بصورت پیشرفته ای برنامه ریزی می گردد. و این کنترل پیش بینی شده سبب انتقال یکنواخت و هماهنگ بین مراحل متوالی گرفتن، بلند کردن و نگه داشتن شیء می شود.

از طرف دیگر، هنگامیکه همین عملکرد در کودکان مبتلا به فلج مغزی (مثلاً ۸ ساله ها) مورد ارزیابی قرار گیرد، غالباً انحرافات و تفاوت‌های بسیاری بین عملکرد کودکان مختلف و نیز بین دفعات متوالی انجام کار توسط یک کودک دیده می شود. در این کودکان تولید نیرو، با بی نظمی همراه بوده و عموماً نیرویی بسیار بیشتر از حد لازم اعمال می شود. آنها نمی توانند نیروها را بصورت همزمان تولید کنند و ضمناً نیرو خیلی زود و یا خیلی دیر افزایش می یابد. لذا عملکرد آنها شبیه به کودکان طبیعی یکساله (اما البته تشدید شده تر) می باشد.

از طرف دیگر چندین Peak در منحنی تولید نیرو دیده می شود. وجود چنین منحنی‌هایی نشان می دهد که در این کودکان استراتژی‌های اساسی جهت برنامه ریزی و کنترل تولید نیروی ایزومتریک در طی عمل نگه داشتن شیء، رشد نکرده است. و البته تمامی این مشکلات در کودکان دایپلژی کمتر و در کودکان همی پلژی شدیدتر می باشد.

## بحث و نتیجه گیری

مطالعات مختلف این نکته را مطرح می کنند که در کودکان مبتلا به فلج مغزی، بی کفایتی در هماهنگی عملکرد سیستم اعصاب مرکزی، باعث عملکرد ضعیف حرکتی می گردد. در این کودکان برای حرکات ظریف دست از جمله جابجا کردن و دستکاری شیء، مکانیسم های کنترلی اولیه نوزادی، تغییر شکل نیافته اند. صدمه به ساختارهای مغز و مسیرهای قشری- نخاعی در سنین اولیه رشد نشان می دهد که این ساختارها برای کنترل Grasp، در طی دوران رشد فعال می شوند. قشر حرکتی تأثیرات خود را برای کنترل Grasp به چند روش اعمال می کند:

اولاً: الگوی حرکتی اولیه توسط شبکه های قشری تولید شده و از طریق مسیرهای قشری- نخاعی به نرونها حرکتی نخاع اعمال می شود و بدین ترتیب کنترل حرکتی دست امکانپذیر می گردد.

روش دوم: کنترل فاز یک یا تونیک شبکه های پیش از نرون حرکتی است که الگوی اولیه و پاسخ رفلکسی را تولید کرد. برون داد آنها را تنظیم می کنند. این امر در طی رشد حرکتی اتفاق می افتد. این شبکه ها مسئول تولید ریتم های سینرژی هستند. در حالیکه کنترل قشر بر ساختارهای پیش از نرون حرکتی در نخاع گردنی، می تواند سینرژی رفلکس Grasp را بشکند، یا فقط برخی قسمت‌های شبکه را فعال سازد (و لذا حرکات مستقل انگشتان را ممکن سازد)، و یا با به هم پیوند دادن ساختارهای خاص پیش از نرون حرکتی، سینرژی گرفته، بلند کردن را ایجاد نماید.

و بالاخره، قشر بر شبکه های نخاعی اثر سازماندهی مجدد دارد.

هماهنگی Grip در کودکان دایپلژی بهتر از کودکان همی پلژی است. در دایپلژی، راههای انتقال سیگنالها، از قشر حرکتی (به

خصوص به اندامهای تحتانی) آسیب می بیند. اما در همی پلژی صدمات عفونی یا گردش خونی قشر مغز وجود دارد. لذا می توان نتیجه گرفت که تخریب مدارهای قشری، آسیب بیشتری بر مهارت حرکتی ظریف دست وارد می سازد تا صدمه به راههای انتقال سیگنالها از قشر حرکتی.

در مجموع در کودکان مبتلا به فلج مغزی، به نظر می رسد نقص در کنترل حرکتی و ناتوانی در برنامه ریزی مناسب حرکتی، علاوه آسیب احتمالی در یکپارچگی حسی- حرکتی منجر به برون داد متغیر نیرو شده و تأخیر بین مراحل متوالی گرفتن و بلند کردن شیء، منجر به حرکات ناهماهنگ و متغیر می گردد. به عبارتی این کودکان نمی توانند از بازخورد حسی، برای شروع و خاتمه مراحل متوالی عمل، بخوبی استفاده کنند. نقص در عملکرد حسی منجر به انحرافات بزرگ و متغیر در تولید نیرو می شود و حرکات را بیش از حد لازم قوی و البته ناهماهنگ می سازد.

از طرفی ممکن است ناهماهنگی در تولید نیروی گرفتن و نگه داشتن اشیاء، در واقع یک عملکرد جبرانی برای آسیب حسی باشد. به این صورت که افزایش زود هنگام نیروی Grip امنیت بیشتری فراهم کرده، از سر خوردن شیء جلوگیری نماید. طولانی تر شدن مرحله پیش از بلند کردن شیء، نیز ممکن است توانایی کودک را در کسب اطلاعات لمس اضافه، از طریق لغزش های کوچک و جزئی بین پوست و سطوح شیء (قبل از بالا بردن آن) افزایش دهد.

## REFERENCE

Eliasson, a: Coordination of Manipulation

Forces in children with Cerebral palsy

Developmental Medicine and child Neurology, 1991