

## بررسی تاثیر اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک بر عملکرد اندام فوقانی سمت غالب کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۱۲-۸ ساله

محمد رضا اکرمی ابرقویی<sup>۱</sup>، مهدی عبدالوهاب<sup>۲</sup>، دکتر حسین باقری<sup>۳</sup>، محمود جلیلی<sup>۴</sup>، دکتر احمدرضا باغستانی<sup>۵</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد کاردرمانی

۲- مربی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- استاد دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۴- مدرس دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۵- استادیار گروه آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

### چکیده

**زمینه و هدف:** کودکان فلج مغزی از مراجعین اصلی به مراکز کاردرمانی هستند و دست به عنوان ابزاری مهم در عملکرد روزمره زندگی به حساب می‌آید. در اکثر کودکان فلج مغزی عملکرد دست دچار اختلال می‌شود. ارتزها و اسپلینت‌ها به منظور بهبود پوزیشن، دامنه حرکتی، کیفیت حرکت و عملکرد دست مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک بر عملکرد اندام فوقانی، دامنه حرکتی، شدت اسپاستی سیتی مفصل آرنج، ساعد و مچ دست و قدرت پینچ (Pinch) و گریپ (Grip) سمت غالب کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۱۲-۸ ساله می‌باشد.

**روش بررسی:** روش مطالعه در این پژوهش از نوع مداخله‌ای در دو گروه مورد و شاهد می‌باشد. ۳۰ بیمار فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۸ تا ۱۲ ساله که معیار ورود را داشتند، به طور تصادفی در یکی از دو گروه مورد یا شاهد قرار گرفتند. بیماران گروه مورد از یک اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک به مدت ۲ ماه، ۸ ساعت در روز استفاده کردند. در این مطالعه از آزمون جیسون - تیلور برای ارزیابی عملکرد اندام فوقانی، گونیامتر برای ارزیابی دامنه حرکتی آرنج، ساعد و مچ دست، مقیاس آشورت اصلاح شده برای ارزیابی شدت اسپاستی سیتی آرنج، ساعد و مچ دست و دستگاه دینامومتر دیجیتالی MIE: Medical research Lth برای ارزیابی قدرت گریپ و پینچ استفاده شد.

**یافته‌ها:** در گروه مورد نتایج ارزیابی‌ها نشان داد که عملکرد اندام فوقانی ( $P \leq 0/026$ )، دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد ( $P \leq 0/007$ )، اکستنشن مچ دست ( $P \leq 0/005$ )، شدت اسپاستی سیتی عضلات پروناتور ساعد ( $P \leq 0/001$ ) و عضلات فلکسور مچ دست ( $P \leq 0/009$ )، قدرت گریپ ( $P \leq 0/001$ ) و پینچ ( $P \leq 0/001$ ) بهبود معناداری یافتند اما تاثیر معناداری بر دامنه حرکتی آرنج ( $P \leq 0/075$ )، شدت اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج ( $P \leq 0/164$ ) دیده نشد. در گروه مورد نسبت به شاهد اختلاف‌های عملکرد اندام فوقانی ( $P \leq 0/001$ )، دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد ( $P \leq 0/034$ )، اکستنشن مچ دست ( $P \leq 0/042$ )، شدت اسپاستی سیتی عضلات پروناتور ساعد ( $P \leq 0/009$ ) و قدرت گریپ ( $P \leq 0/001$ ) و پینچ ( $P \leq 0/001$ ) بهبود معناداری را نشان دادند اما تاثیر معناداری بر دامنه حرکتی اکستنشن آرنج ( $P \leq 0/140$ )، شدت اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج ( $P \leq 0/638$ ) و مچ دست ( $P \leq 0/105$ ) دیده نشد.

**نتیجه‌گیری:** تحقیق حاضر نشان می‌دهد که استفاده از اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک به مدت ۲ ماه، ۸ ساعت در روز می‌تواند روش موثری جهت بهبود عملکرد اندام فوقانی، دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد، اکستنشن مچ دست و شدت اسپاستی سیتی عضلات پروناتور ساعد و فلکسور مچ و قدرت گریپ و پینچ کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک باشد.

**کلید واژه‌ها:** فلج مغزی، اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک، عملکرد اندام فوقانی، اسپاستی سیتی، قدرت

(ارسال مقاله ۱۳۹۳/۲/۲۰، پذیرش مقاله ۱۳۹۳/۴/۲۰)

**نویسنده مسئول:** خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه کاردرمانی

Email: mehdiabdolvahab@yahoo.com

### مقدمه

فلج مغزی یک اختلال رشدی-عصبی غیر پیشرونده است و به علت ضایعات مغزی که در قبل، حین و یا بعد از تولد ایجاد می‌شوند، بوجود می‌آید. این اختلال باعث ایجاد مشکلات حرکتی یا نواقص حسی در کودکان شده و شایعترین علت ناتوانی حرکتی در دوران کودکی می‌باشد (۱). شیوع فلج مغزی حدود ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد. این آمار برای کودکان با دوره جنینی طبیعی ۱ در ۱۰۰۰ و برای کودکان نارس ۱۰-۶ برابر می‌شود (۲). شایعترین نوع فلج مغزی، اسپاستیک است که حدود ۷۰ درصد بیماران فلج مغزی را تشکیل می‌دهد. فلج مغزی از نوع دایپلژی اسپاستیک (واژه‌ی دایپلژی به این معنی است که درگیری در اندام‌های تحتانی بیشتر از اندام‌های فوقانی باشد) ۲۱

فلج مغزی یک اختلال رشدی-عصبی غیر پیشرونده است و به علت ضایعات مغزی که در قبل، حین و یا بعد از تولد ایجاد می‌شوند، بوجود می‌آید. این اختلال باعث ایجاد مشکلات حرکتی یا نواقص حسی در کودکان شده و شایعترین علت ناتوانی حرکتی در دوران کودکی می‌باشد (۱). شیوع فلج مغزی حدود ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد. این آمار برای کودکان با دوره جنینی طبیعی ۱ در ۱۰۰۰ و برای کودکان نارس ۱۰-۶ برابر می‌شود (۲). شایعترین نوع فلج مغزی، اسپاستیک است که حدود ۷۰ درصد بیماران فلج مغزی را تشکیل می‌دهد. فلج مغزی از نوع دایپلژی اسپاستیک (واژه‌ی دایپلژی به این معنی است که درگیری در اندام‌های تحتانی بیشتر از اندام‌های فوقانی باشد) ۲۱

استاتیک روی افراد سخته مغزی بررسی شده است، و تاثیر معناداری بر عملکرد اندام فوقانی، دامنه حرکتی ساعد و مچ گزارش کردند. تا کنون اسپلینت آنتی پرونیشن استاتیک روی کودکان فلج مغزی مورد بررسی قرار نگرفته است. در تحقیق حاضر، تاثیر اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک بر عملکرد اندام فوقانی، دامنه حرکتی، شدت اسپاستی سیتی مفاصل آرنج، ساعد، مچ دست و قدرت Pinch و Grip دست غالب کودکان فلج-مغزی دایپلژی اسپاستیک ۱۲-۸ ساله بررسی شده است.

### روش بررسی

این تحقیق به روش مداخله‌ای انجام شد. ابتدا بیمارانی که شرایط ورود به این مطالعه را داشتند، از مراکز بهداشتی - درمانی در دسترس انتخاب شده و مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود و خروج به شرح زیر می‌باشند:

۱. کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۸ تا ۱۲ ساله ۲. حداکثر درجه ۳ مقیاس آشورث اصلاح شده در آرنج، ساعد و مچ دست ۳. سطح ۲ و ۳ از سیستم طبقه‌بندی عملکرد حرکتی درشت Gross Motor Function Classification System: GMFCS ۴. توانایی قرار گرفتن ساعد در میدپوزیشن ۵. رضایت کودک و والدین در جهت اجرای طرح ۶. در صورت وجود تشنج کنترل شده باشد ۷. عدم وجود کاترکچرهای ثابت در اندام فوقانی سمت غالب ۸. عدم سابقه جراحی اندام فوقانی سمت غالب ۹. عدم تزریق بوتوکس در ۶ ماه گذشته

معیارهای خروج:

۱. عدم همکاری کودک یا والدین ۲. بروز سوانح ارتوپدی در طول درمان

پس از گرفتن رضایت نامه برای شرکت در این تحقیق و تکمیل پرسشنامه مشخصات فردی، ارزیابی‌های اولیه شامل عملکرد دست بیماران با استفاده از تست جیسون تیپور و بر حسب ثانیه، دامنه حرکتی غیر فعال اکستانسیون آرنج، سوپینیشن ساعد و اکستانسیون مچ دست با استفاده از گونیامتر بر حسب درجه، شدت اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج، پروناتور ساعد و فلکسور مچ با استفاده از مقیاس آشورث اصلاح شده و قدرت Pinch و Grip با استفاده از دستگاه (Medical research Lth) بر حسب کیلوگرم، توسط آزمونگر انجام شد و اطلاعات مربوطه ثبت گردید. پس از ارزیابی اولیه بیماران به صورت تصادفی به دو گروه مورد و شاهد تقسیم شدند و بیماران گروه مورد جهت ساخت اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک به دانشکده

درصد از کودکان فلج مغزی را تشکیل می‌دهد (۴،۳). یکی از علائم شایع کودکان فلج مغزی، اسپاستی سیتی می‌باشد که وجود اسپاستی سیتی در این کودکان منجر به ایجاد الگوهای حرکتی غیر طبیعی می‌گردد. نواقص حرکتی ناشی از اسپاستی سیتی منجر به کاهش دامنه حرکتی، قدرت و مهارت‌های مانیپولاسیون دست می‌شود (۵). علاوه بر آن کاهش دامنه حرکتی مچ دست باعث افزایش حرکات جبرانی تنه و دیگر مفاصل بالاتر اندام (شانه، آرنج و ساعد) می‌شود (۶). همچنین سوپینیشن ساعد از اجزا ضروری برای عملکرد موثر اندام فوقانی بوده و محدودیت دامنه حرکتی سوپینیشن، عملکردهای دست را محدود می‌کند (۷). چرخش ساعد برای فعالیت‌های روزمره مانند غذا خوردن، لباس پوشیدن و بهداشت فردی لازم است. چرخش نرمال ساعد تقریباً ۰ تا ۸۰ یا ۹۰ درجه برای سوپینیشن و پرونیشن می‌باشد. قوس عملکردی چرخش ساعد ۱۰۰ درجه (۵۰ درجه سوپینیشن و ۵۰ درجه پرونیشن) است. اگر چه فقدان پرونیشن می‌تواند بوسیله ایداکشن شانه جبران شود در حالی که حرکات شانه و آرنج نمی‌تواند عملکرد از دست رفته ناشی از فقدان سوپینیشن را جبران کند (۸).

دست انسان به منزله مغز او و مهمترین وسیله برای کشف و تسلط بر محیط است و تنها قسمتی از بدن است که می‌تواند جانشین حس‌های دیگر باشد (۹). کودکانی که بعلت مشکلات عصبی-عضلانی مانند فلج مغزی در انجام عملکردهایشان دچار مشکل هستند، فرصت کمتری برای دریافت اطلاعات از محیط و تجربه‌ی تاثیر عملکردشان بر محیط دارند (۱۰) در نتیجه، تجربه‌ی آنها در انجام فعالیت‌هایی مثل انجام تکالیف مدرسه، مراقبت از خود و بازی با همسالان کاهش می‌یابد (۵).

یکی از راهکارهای درمانی برای کودکان فلج مغزی استفاده از ارتزها است و درمانگران از ارتزهای اندام فوقانی برای افزایش دامنه حرکتی مچ و آرنج به منظور بهبود عملکرد دست در کودکانی که تون عضلانی بالایی دارند، استفاده می‌کنند (۱۱). یکی از انواع این ارتزها اسپلینت‌ها هستند که یک وسیله‌ی ارتوپدیک برای بی‌حرکتی، ایجاد محدودیت یا حمایت قسمتی از بدن می‌باشند (۱۲). اسپلینت‌ها به انواع دینامیک و استاتیک تقسیم‌بندی می‌شوند، اسپلینت‌های دینامیک عملکردی ترند ولی به علت مشکل در نگهداری و مراقبت برای کودکان خیلی مناسب نیستند، اسپلینت‌های استاتیک نگهداری راحت‌تر و هزینه کمتری دارند اما مانند اسپلینت‌های دینامیک عملکردی نیستند در مطالعه ادیسی و همکاران تاثیر اسپلینت آنتی پرونیشن

اسپلینت، ارزیابی‌های اولیه توسط یک کاردرمان دیگر مجدداً انجام شده و نتایج مورد بررسی آماری قرار گرفتند. طی مدت مداخله بیماران از برنامه‌های روتین کاردرمانی شامل (Neuro-Developmental Treatment: NDT) استفاده می‌کردند (شکل ۱).

توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، کلینیک تحقیقاتی و درمانی دست معرفی شدند. مدت زمان استفاده از اسپلینت ۸ ساعت در روز برای ۸ هفته بود و به فرد نحوه صحیح استفاده از اسپلینت، روش نگهداری و بهداشت آن آموزش داده شد و جهت آگاهی از پوشیدن اسپلینت طی مدت زمان مذکور به خانواده بیمار یک فرم گزارش روزانه داده شد. پس از ۸ هفته استفاده از



شکل ۱- اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک

#### یافته‌ها

در این مطالعه با توجه به معیار ورود، ۳۰ کودک دایپلژی اسپاستیک (۱۴ دختر و ۱۶ پسر) در دامنه سنی ۱۲-۸ سال با میانگین سنی ۹/۲۷ و انحراف معیار ۱/۵۶ سال به طور تصادفی در یکی از دو گروه مورد یا شاهد قرار گرفتند. از میان شرکت کنندگان ۱۴ کودک در سطح ۲ و ۱۶ کودک در سطح ۳

مقیاس Gross Motor Function Classification System: GMFCS قرار داشتند. برای ۱۱ کودک دست راست و ۴ کودک دست چپ از گروه مورد اسپلینت ساخته شد. دستی که کودک با آن می‌نوشت به عنوان دست غالب در نظر گرفته شد. اطلاعات مربوط به این افراد توسط نرم افزار SPSS (نسخه ۱۶) و با استفاده از آزمون‌های Paired Samples T- test و Independent Sample T-test مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. پس از ۲ ماه نتایج زیر بدست آمد:

شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور آرنج ( $P \leq 0/075$ )، گریپ ( $P \leq 0/001$ ) و پینچ ( $P \leq 0/001$ ) بهبود معناداری یافتند اما

شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور آرنج ( $P \leq 0/140$ )، شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور آرنج ( $P \leq 0/638$ ) و مچ دست ( $P \leq 0/105$ ) دیده نشد (جدول ۲).

شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور مچ دست ( $P \leq 0/009$ )، قدرت گریپ ( $P \leq 0/001$ ) و پینچ ( $P \leq 0/001$ ) بهبود معناداری یافتند اما تأثیر معناداری بر دامنه حرکتی اکستنشن آرنج ( $P \leq 0/075$ )، شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور آرنج ( $P \leq 0/164$ ) دیده نشد (جدول ۱).

در گروه شاهد در هیچ یک از متغیرها بهبود معناداری مشاهده نشد (جدول ۱).

در گروه مورد نسبت به شاهد اختلاف عملکرد اندام فوقانی ( $P \leq 0/001$ )، دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد ( $P \leq 0/034$ )، اکستنشن مچ دست ( $P \leq 0/042$ )، شدت اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد ( $P \leq 0/009$ ) و قدرت گریپ ( $P \leq 0/001$ ) و پینچ ( $P \leq 0/001$ ) بهبود معناداری را نشان دادند اما تأثیر معناداری بر دامنه حرکتی اکستنشن آرنج ( $P \leq 0/140$ )، شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور آرنج ( $P \leq 0/638$ ) و مچ دست ( $P \leq 0/105$ ) دیده نشد (جدول ۲).

جدول ۱- مقایسه عملکرد اندام فوقانی قبل و بعد از مطالعه در گروه مورد و شاهد

متغیر	میانگین		انحراف معیار		P Value
	قبل	بعد	قبل	بعد	
عملکرد اندام فوقانی در گروه مورد	۱۵۰/۶۶	۱۳۷/۶۸	۷۰/۱۱	۶۱/۶۹	۰/۰۲۶
عملکرد اندام فوقانی در گروه شاهد	۵۰/۴۷	۴۹/۱۲	۳/۳۲	۱/۸۶	۰/۰۴
دامنه حرکتی آرنج در گروه مورد	۱۰۹/۷۳	۱۱۱/۸۰	۹/۶۲	۷/۹۳	۰/۰۷۵
دامنه حرکتی آرنج در گروه شاهد	۱۱۱/۵۳	۱۱۱/۹۳	۷/۷۶	۷/۸۶	۰/۰۸۲
دامنه حرکتی ساعد در گروه مورد	۴۶/۱۰	۴۸/۰۶	۱۱/۲۶	۱۰/۷۳	۰/۰۰۷
دامنه حرکتی ساعد در گروه شاهد	۴۵/۴۰	۴۵/۸۶	۹/۲۹	۹/۳۰	۰/۰۸۹
دامنه حرکتی مچ در گروه مورد	۴۸/۸۶	۵۰/۵۳	۸/۳۶	۸/۴۸	۰/۰۰۵
دامنه حرکتی مچ در گروه شاهد	۴۶/۸۰	۴۷/۲۶	۸/۵۳	۸/۷۵	۰/۰۸۹
اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج در گروه مورد	۱/۲۰	۱/۰۶	۱/۰۱	۱/۰۳	۰/۱۶۴
اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج در گروه شاهد	۰/۸۶	۰/۶۶	۰/۹۱	۰/۸۱	۰/۰۸۲
اسپاستی سیتی عضلات پروناتور ساعد در گروه مورد	۱/۵۳	۰/۸۶	۰/۷۴	۰/۸۳	۰/۰۰۱
اسپاستی سیتی عضلات پروناتور ساعد در گروه شاهد	۱/۴۶	۱/۲۶	۰/۵۱	۰/۷۰	۰/۰۸۲
اسپاستی سیتی عضلات فلکسور مچ در گروه مورد	۱/۲۰	۰/۸۰	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۰۰۹
اسپاستی سیتی عضلات فلکسور مچ در گروه شاهد	۱/۲۰	۱/۰۶	۰/۶۷	۰/۷۰	۰/۱۶۴
قدرت گریپ در گروه مورد	۴/۵۰	۵/۲۱	۱/۵۰	۱/۷۱	۰/۰۰۱
قدرت گریپ در گروه شاهد	۵/۴۴	۵/۵۳	۱/۷۳	۱/۶۲	۰/۱۰۹
قدرت پینچ در گروه مورد	۱/۸۴	۲/۰۹	۰/۶۲	۰/۶۰	۰/۰۰۱
قدرت پینچ در گروه شاهد	۱/۹۵	۱/۹۹	۰/۶۹	۰/۷۰	۰/۱۳۵

جدول ۲- مقایسه اختلاف عملکرد اندام فوقانی قبل و بعد از مطالعه در گروه مورد با شاهد

متغیر	میانگین		انحراف معیار		P Value
	گروه مورد	گروه شاهد	گروه مورد	گروه شاهد	
عملکرد اندام فوقانی	۱۲/۹۸	۱/۹۵	۲۰/۱۳	۲/۵۲	۰/۰۰۱
دامنه حرکتی آرنج	۲/۰۶	۰/۴۰	۴/۱۶	۰/۸۲	۰/۱۴۰
دامنه حرکتی ساعد	۱/۹۶	۰/۴۶	۲/۴۱	۰/۹۹	۰/۰۳۴
دامنه حرکتی مچ	۱/۶۶	۰/۴۶	۱/۹۴	۰/۹۹	۰/۰۴۲
اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج	۰/۱۳	۰/۲۰	۰/۳۵	۰/۴۱	۰/۶۳۸
اسپاستی سیتی عضلات پروناتور ساعد	۰/۶	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۰۰۹
اسپاستی سیتی عضلات فلکسور مچ	۰/۴۰	۰/۱۳	۰/۵۰	۰/۳۵	۰/۱۰۵
قدرت گریپ	۰/۷۰	۰/۰۸	۰/۵۰	۰/۱۹	۰/۰۰۱
قدرت پینچ	۰/۲۴	۰/۰۳	۰/۱۸	۰/۰۸	۰/۰۰۱

بحث

مشارکت فعال در محیط و کسب تجارب عملکردی و بازی با همسالان از اهمیت بسیاری برخوردار است و گذشته از آن در مطالعات دیگری که در گروه‌های سنی مشابه پژوهش حاضر

عملکرد اندام فوقانی : در پژوهش حاضر تمرکز بر عملکرد اندام فوقانی بود و عملکرد دست برای کودکان بویژه در سنین مدرسه برای

عضلات فلکسور مچ و دامنه حرکتی مچ دست و قدرت گریپ دارد (۱۴) که هم راستا با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد.

در تحقیق انجام شده توسط جوینی و همکاران در سال ۱۳۹۰ نشان داده شد که استفاده از اسپلینت کف دستی استاتیک در کودکان فلج مغزی اسپاستیک ۱۲-۸ سال تأثیر معناداری بر عملکرد اندام فوقانی و دامنه حرکتی اکستانسیون غیر فعال مفصل مچ دست این کودکان داشته است (۲۰) که هم راستا با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد.

در تحقیق انجام شده توسط Burtner و همکاران در سال ۲۰۰۸ نشان داده شد که زبردستی و عملکرد دست کودکان فلج مغزی اسپاستیک به دنبال استفاده از ارتزهای دست و مچ به صورت معناداری بهبود یافته است (۱) که هم راستا با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد.

در تحقیق مشابهی که توسط Casey و همکاران در سال ۱۹۸۸ انجام شد نیز بهبود عملکرد دست را در فعالیت‌های دوطرفه به دلیل کاهش اسپاستی‌سیتی و پوزیشن مناسب ساعد در نتیجه استفاده از یک Thumb abduction supination splint نشان داد (۲۱) که هم راستا با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد.

دامنه حرکتی مفصل آرنج:

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که دامنه حرکتی اکستانسیون غیرفعال مفصل آرنج در گروه مورد و شاهد افزایش معناداری نداشته و اختلاف دامنه حرکتی اکستانسیون غیرفعال مفصل آرنج در گروه مورد نسبت به شاهد نیز بهبود معناداری نشان نمی‌دهد. از آنجا که دامنه حرکتی اکستانسیون غیر فعال مفصل آرنج در کودکان شرکت کننده قبل از مطالعه به دامنه حرکتی کامل نزدیک بوده است نتایج بدست آمده دور از ذهن به نظر نمی‌رسد. دلیل دیگر می‌تواند به علت ساختار خود اسپلینت باشد که بر آرنج نیرویی اعمال نمی‌کند و یا شاید استفاده طولانی‌تر از اسپلینت سبب افزایش معنادار دامنه حرکتی مفصل آرنج گردد.

در تحقیقات دیگر نیز نتایج مشابهی با تحقیق حاضر از نظر دامنه حرکتی اکستانسیون غیر فعال مفصل آرنج بدست آمده است (۲۲). دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد:

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که دامنه حرکتی سوپینیشن غیرفعال ساعد در بیماران گروه مورد و شاهد افزایش یافته ولی در گروه مورد این افزایش به صورت معنادار می‌باشد و اختلاف دامنه حرکتی سوپینیشن غیرفعال ساعد در گروه مورد نسبت به شاهد نیز معنادار می‌باشد، یکی از دلایلی که

انجام شده نیز عملکردهای دست مورد توجه بوده است (۱۵-۱۳). در این تحقیق برای ارزیابی عملکرد دست از ۶ آیتم آزمون جیسون-تیلور شامل برگرداندن کارت ها، جابجا کردن اشیا ریز، وانمود کردن به غذا خوردن، روی هم گذاشتن مهره‌ها، جابجا کردن قوطی های سبک و سنگین استفاده شد.

عاملی که ممکن بود نتایج مطالعه‌ی حاضر را مخدوش کند روایی و پایایی تست جیسون-تیلور برای ارزیابی عملکرد اندام فوقانی است. Gao و همکاران در سال ۲۰۰۹ طی مطالعه-ای پایایی آزمون- باز آزمون و بین آزمونگر تست جیسون تیلور را بسیار خوب گزارش کردند (۱۶). Sears و همکارانش در تحقیق خود در سال ۲۰۱۰ درباره‌ی روایی و پایایی تست جیسون-تیلور در ارزیابی عملکرد اندام فوقانی چنین گزارش کردند که این تست ابزار مناسبی برای تشخیص تغییرات عملکرد اندام فوقانی می‌باشد (۱۷) همچنین Li و همکاران در سال ۲۰۰۴ طی مطالعه‌ای پایایی آزمون- باز آزمون و بین آزمونگر تست جیسون-تیلور را بسیار خوب گزارش کردند (۱۸).

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که عملکرد اندام فوقانی در بیماران گروه مورد افزایش یافته که این افزایش معنادار می‌باشد و اختلاف عملکرد اندام فوقانی در بیماران گروه مورد نسبت به شاهد نیز بهبودی معناداری را نشان می‌دهد. این اسپلینت ساعد را در پوزیشن صحیحی قرار می‌دهد و کودک می‌تواند همزمان با فعالیت‌های روزمره اسپلینت را بپوشد، گذشته از آن نه تنها این اسپلینت محدودیتی بر مفاصل مچ و آرنج ندارد بلکه دامنه حرکتی مفصل مچ و ساعد در گروه مورد افزایش معناداری داشته و شدت اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد و فلکسور مچ نیز در گروه مورد کاهش معناداری داشته است، که شاید دلایلی برای افزایش عملکرد باشد و با وجود داشتن گروه شاهد می‌توان نتیجه گرفت افزایش عملکرد اندام فوقانی صرفاً به دلیل استفاده از اسپلینت ضد پرونیشن می‌باشد.

در تحقیق انجام شده توسط ادیسی و همکاران در سال ۲۰۱۲ نشان داده شد که استفاده از اسپلینت ضد پرونیشن تأثیر معناداری بر بهبود عملکرد اندام فوقانی، دامنه حرکتی سوپینیشن غیر فعال ساعد و اکستانسیون غیر فعال مچ دست داشته است (۱۹) که هم راستا با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد.

در تحقیق انجام شده توسط فلاح زاده و همکاران در سال ۱۳۹۱ نشان داده شد که استفاده از اسپلینت استاتیک Cock up c-bar به مدت ۲ ماه، ۲ ساعت در روز و ۴ تا ۶ ساعت در شب در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۱۲-۸ سال تأثیر معناداری بر عملکرد اندام فوقانی، اسپاستی‌سیتی

می‌توان شکسته شدن الگوی سینرزی اولیه، که غالباً سینرزی فلکسوری در اندام فوقانی می‌باشد، دانست که در این الگو پرونیشن ساعد همراه با فلکشن مچ دست است و از آنجایی که دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد افزایش معناداری داشته می‌توان این امر را علت افزایش دامنه حرکتی اکستانسیون غیرفعال مچ دست دانست.

Pizzi و همکاران در سال ۲۰۰۵ تاثیر Volar static splint روی ۴۰ بیمار سکتته‌ای بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که درمان مناسبی برای کاهش اسپاستی سیتی اندام فوقانی و افزایش معنادار دامنه حرکتی غیر فعال مچ می باشد که با تحقیق حاضر هم راستا می‌باشد (۲۵).

در تحقیقی که توسط امینی و همکاران در سال ۱۳۸۸ انجام شد، نشان داده شد که استفاده از اسپلینت Volar-Dorsal Wrist/Hand Immobilization می‌تواند عملکرد اندام فوقانی مبتلا در بیماران سکتته مغزی را بهبود بخشد اما بر دامنه حرکتی مفصل مچ تاثیری ندارد که نتایج با تحقیق حاضر از نظر دامنه حرکتی مفصل مچ مغایرت دارد و احتمالاً به خاطر استفاده کوتاه مدت از اسپلینت می‌باشد (۲۲).

در تحقیقات دیگری نیز افزایش دامنه حرکتی مچ دست به دنبال استفاده از اسپلینت گزارش شده است (۱۴، ۱۹، ۲۰، ۲۸-۲۶). شدت اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج:

با توجه به نتایج بدست آمده شدت اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج در گروه مورد و شاهد بهبود معناداری را نشان نداده و اختلاف شدت اسپاستی سیتی عضلات فلکسور آرنج در گروه مورد نسبت به شاهد نیز معنادار نمی‌باشد. از آنجایی اسپلینت ضد پرونیشن تاثیری بر ناحیه آرنج ندارد و شدت اسپاستی سیتی در کودکان مورد مطالعه کم می‌باشد چنین نتیجه‌ای دور از انتظار نمی‌باشد.

Mutlu و همکاران در سال ۲۰۰۸، پایایی مقیاس‌های آشورت (AS) و آشورت اصلاح شده (MAS) را در کودکان فلج-مغزی اسپاستیک بررسی کردند. در این مطالعه ۳۸ کودک فلج-مغزی دایبلژی اسپاستیک شرکت داشتند. هر کودک توسط سه درمانگر در دو نوبت به فاصله یک هفته مورد ارزیابی قرار گرفت. پایایی بین آزمونگر و آزمون-بازآزمون به وسیله ICC بررسی شد. مطابق نمرات ICC پایایی آشورت و آشورت اصلاح شده از متوسط تا خوب متغیر بود (۲۹).

در تحقیقی که توسط Mills و همکاران در سال ۱۹۸۳ انجام شد، تاثیر اسپلینت Reflex Inhibitory Splinting: RIS در ۸ بیمار اسپاستیک به مدت ۲ ساعت در

ممکن است باعث چنین نتیجه‌ای شده باشد، کاهش معنادار اسپاستی سیتی عضلات پروناتور ساعد است و این نتیجه ممکن است تایید کند که کاهش اسپاستی سیتی می‌تواند سبب افزایش دامنه حرکتی شود. دلیل دیگر ممکن است بر اساس تئوری Total end range time: TERT باشد که بیان می کند، افزایش دامنه حرکتی غیرفعال یک مفصل خشک شده با مدت زمانی که آن مفصل در انتهای دامنه‌اش قرار دارد متناسب است. وقتی یک مفصل در مدت زمان طولانی تحت کشش قرار می-گیرد، عضلات و بافت همبند اطراف مفصل رشد می‌کند و دامنه حرکتی مفصل بیشتر می‌شود.

Yusakawa و همکاران در سال ۲۰۰۹ بر اساس تحقیق انجام شده بر روی ۲ کودک فلج مغزی بدنال استفاده از Forearm Rotation Elbow Orthosis عنوان کردند که استفاده از این اسپلینت سبب کسب کامل دامنه غیرفعال سوپینیشن ساعد می‌شود (۲۳). که با نتایج مطالعه حاضر هم راستا می‌باشد.

در تحقیق انجام شده توسط Lee و همکاران در سال ۲۰۰۳ که به بررسی تاثیر اسپلینت داینامیک سوپیناتور بر روی ۱۱ فرد که بخاطر شکستگی‌های مختلف در آرنج یا مچ دچار محدودیت در سوپینیشن ساعد شده بودند پرداختند، میانگین دامنه‌ی حرکتی غیرفعال سوپینیشن ساعد از ۳۴ درجه به ۸۲/۳ درجه و میانگین دامنه حرکتی فعال سوپینیشن از ۲۷ درجه به ۷۲/۳ افزایش یافته است که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد (۸).

Shah و همکاران در سال ۲۰۰۲ تاثیر اسپلینت داینامیک چرخش ساعد را بر درمان کوتاهی‌های چرخش ساعد در ۵۰ بیمار با شکستگی انتهای رادیوس که بهبود یافته بودند مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشان دهنده افزایش ۵۲ درصدی میانگین قوس حرکتی سوپینیشن/ پرونیشن بعد از استفاده از اسپلینت بوده است که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد (۲۴).

دامنه حرکتی اکستانسیون غیرفعال مچ دست : نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان می‌دهد که دامنه حرکتی اکستانسیون غیرفعال مچ دست در گروه مورد افزایش معناداری دارد و اختلاف دامنه حرکتی اکستانسیون غیرفعال مچ دست در بیماران گروه مورد نسبت به شاهد افزایش یافته که این افزایش نیز به صورت معنادار می‌باشد. یکی از دلایلی که ممکن است باعث چنین نتیجه‌ای شده باشد، تصحیح پوزیشن ساعد و راستای مفصل رادیو اولنار تحتانی می‌باشد (۷)، دلیل دیگر را

کاهش معنی‌دار اسپاستی‌سیتی میچ دست و آرنج، افزایش معنی‌دار دامنه‌ی حرکتی اکستنشن غیر فعال میچ دست و آرنج و افزایش معنی‌دار عملکرد اندام فوقانی در بیماران مورد مطالعه می‌باشد (۳۲) که با نتایج تحقیق حاضر در از نظر عملکرد اندام فوقانی، دامنه حرکتی میچ و شدت اسپاستی‌سیتی میچ دست هم راستا می‌باشد.

در تحقیقات دیگر نیز نتایجی مشابه با تحقیق حاضر از نظر شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور میچ در گروه مورد بدست آمده است (۳۳، ۲۵).

#### قدرت گریپ و پینچ :

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد، قدرت گریپ و پینچ دست بیماران گروه مورد افزایش یافته که این افزایش معنادار می‌باشد و اختلاف قدرت گریپ و پینچ دست بیماران گروه مورد نسبت به شاهد نیز بهبود معناداری را نشان داده است. از آنجایی که بین اسپاستی‌سیتی و قدرت عضلات در کودکان فلج مغزی ارتباط متقابل وجود دارد (۳۴) و در مطالعه حاضر اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد و فلکسور میچ دست در گروه مورد کاهش معناداری داشته است از این رو احتمالاً یکی از دلایل افزایش قدرت کاهش اسپاستی‌سیتی می‌باشد.

در مطالعه‌ای که توسط Baryk و Goodman در سال ۱۹۹۱ انجام شد، تأثیر Short thumb opponence splint روی عملکرد دست یک دختر ۴ ساله‌ی کوادری پلژی اسپاستیک بررسی شد. اسپلینت به مدت ۴ هفته و ۶ ساعت در روز و در طی تمام شب استفاده شد و قدرت گریپ، پینچ و الگوی گرفتن ارزیابی شد و نتایج بهبودی چشمگیری در قدرت پینچ و گریپ نشان داد که هم راستا با پژوهش حاضر می‌باشد (۳۵). در تحقیقات دیگر نیز نتایجی مشابه با تحقیق حاضر از نظر قدرت گریپ و پینچ بدست آمده است (۳۶، ۲۸، ۱).

در پایان استفاده از اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک سبب افزایش عملکرد اندام فوقانی، افزایش دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد، اکستنشن میچ و کاهش شدت اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد و افزایش قدرت گریپ و پینچ در کودکان فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک می‌گردد در حالی که کودکان می‌توانند این اسپلینت را همزمان با فعالیت‌های روزمره استفاده کنند.

#### قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه تحت عنوان بررسی تأثیر اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک بر عملکرد اندام فوقانی سمت

زمان استراحت بررسی شد و تغییرات معنادار اسپاستی‌سیتی عضلات میچ دست و فلکسور آرنج در فعالیت EMG در مقایسه با گروه کنترل مشاهده نشد، که با نتایج تحقیق حاضر از نظر اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور آرنج هم راستا می‌باشد.

در تحقیقی که توسط امینی و همکاران در سال ۱۳۸۸ انجام شد (۲۲)، نیز نتایج مشابهی با تحقیق حاضر از نظر شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور آرنج بدست آمد.

شدت اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد:

با توجه به نتایج به دست آمده، شدت اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد در گروه مورد کاهش معناداری را نشان داده و اختلاف اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد در گروه مورد نسبت به شاهد نیز معنادار می‌باشد. از آنجایی که کشش طولانی مدت و مکرر عضله اسپاستیک باعث تحریک رفلکس کششی شده و از طریق رفلکس‌های نخاعی باعث کاهش تون عضلانی می‌شود، به احتمال زیاد استفاده طولانی مدت از اسپلینت ضد پرونیشن استاتیک در گروه مورد دلیل اصلی این نتیجه باشد.

در تحقیقی که توسط Gracies و همکاران در سال ۲۰۰۰ انجام شد، نشان داده شد که استفاده از اسپلینت Lycra می‌تواند اسپاستی‌سیتی عضلات پروناتور ساعد را در افراد همی-پلژی کاهش دهد، که با نتایج تحقیق حاضر هم راستا می‌باشد (۳۰).

شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور میچ :

با توجه به اطلاعات بدست آمده، شدت اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور میچ در گروه مورد و شاهد کاهش یافته و این کاهش در گروه مورد معنادار بوده هر چند که اختلاف آنها در گروه مورد نسبت به شاهد معنادار نمی‌باشد. شاید با تعداد نمونه بیشتر اختلاف اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور میچ نیز معنادار گردد.

در پژوهش انجام شده توسط Scheker و همکاران در سال ۱۹۹۹ نشان داده شد که استفاده از یک بریس استاتیک در شب برای بیماران فلج مغزی اسپاستیک ۴ تا ۲۱ ساله باعث کاهش اسپاستی‌سیتی عضلات فلکسور میچ دست می‌شود (۳۱) که با نتایج تحقیق حاضر در گروه مورد هم راستا می‌باشد.

مهدی زاده و همکاران تأثیر اسپلینت استاتیک ولار را بر عملکرد حرکتی، اسپاستی‌سیتی و دامنه‌ی حرکتی غیر فعال میچ دست و آرنج ۱۵ بیمار سکته‌ی مغزی ۴۱ تا ۸۵ ساله بررسی کردند. بیماران از اسپلینت به مدت ۲ ماه، ۲ ساعت در روز و ۴ ساعت در شب استفاده کردند. نتایج تحقیق نشان دهنده‌ی

آوردند و همچنین از دانشگاه علوم پزشکی تهران برای حمایت مالی از این طرح تحقیقاتی تشکر نمایند.

غالب کودکان فلج مغزی دایلیژی اسپاستیک ۱۲-۸ ساله در مقطع کارشناسی ارشد می‌باشد. نویسندگان لازم می‌دانند از کودکان و والدینی که در این پژوهش همکاری لازم را به عمل

## REFERENCES

- Burtner P, Poole JL, Torres T, Medora AM, Abeyta R, Keene J, et al. Effect of wrist hand splints on grip, pinch, manual dexterity, and muscle activation in children with spastic hemiplegia: a preliminary study. *J Hand Ther* 2008; 21(1): 36-42.
- Pakula AT, Van Naarden Braun K, Yeargin-Allsopp M. Cerebral palsy: classification and epidemiology. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2009; 20(3): 425-52.
- Nolan J, Chalkiadis GA, Low J, Olesch CA, Brown TC. Anaesthesia and pain management in cerebral palsy. *J Anaesthesia* 2000; 55(1): ۴۱-۳۲.
- O' Shea M. Cerebral Palsy. *Seminars in Perinatology* 2008; 32(1): 35-41.
- Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2002; 44(5): 309-16.
- Adams BD, Grosland NM, Murphy DM, McCullough M. Impact of impaired wrist motion on hand and upper-extremity performance. *J Hand Surgery* 2003; 28(6): 898-903.
- Braendvik Sm, Elvrum A-Kg, Vereijken B, Roeleveld K. Relationship between neuromuscular body functions and upper extremity activity in children with cerebral palsy. *J Developmental Medicine & Child Neurology* 2010; 52(2): 29-34.
- Lee MJ, LaStayo PC, vonKersburg AE. A Supination Splint Worn Distal to the Elbow: A Radiographic, Electromyographic, and Retrospective Report. *J Hand Ther* 2003; 16(3): 190-8.
- Case-Smith J, Jane Clifford O'brien P. *Occupational Therapy for Children*: Mosby; 2009.
- Exner C, Bonder B. Comparative effects of three hand splints on bilateral hand use, grasp, and arm-hand posture in hemiplegic children: A pilot study. *J Occup Ther* 1983 ; 3: 75-92.
- Teplicky R, Law M, Russell D. The effectiveness of casts, orthoses, and splints for children with neurological disorders. *J Infants and Young Children* 2002; 15(1): 42-50.
- Pedretti LW, Pendleton HMH, Schultz-Krohn W. *Pedretti's Occupational Therapy: Practice Skills for Physical Dysfunction*: Mosby; 2006.
- Bagheri H AM, Dehghan I, Jalili M, Beheshti SZ. The effect of task oriented training on upper extremity function in children with spastic diplegia. *J Modern Rehabil* 2010; 3(3): 56-61.
- Abarghuei A, Mehraban A, RezaBaghestani A. The effects of static cock up c-bar splint on strength, spasticity, ROM, and dominant hand function in spastic diplegic children. *J Modern Rehabil* 2012; 6(4).
- Gordon AM, Schneider JA, Chinnan A, Charles JR. Efficacy of a hand- arm bimanual intensive therapy (HABIT) in children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. *J Developmental Medicine & Child Neurology* 2007; 49(11): 830-8.
- Gao KL, Kwok JW, Chow RT, Tsang WW. Eyehand coordination and its relationship with sensori-motor impairments in stroke survivors. *J Rehabilitation Medicine* 2010; 42(4): 368-73.
- Davis Sears E, Chung KC .Validity and Responsiveness of the Jebsen Taylor Hand Function Test. *J Hand Surgery* 2010; 35(1): 30-7.
- Li-Tsang CW, Chan SC, Chan SY, Soo AK. The Hong Kong Chinese Version of the Jebsen Hand Function Test: Inter-rater and Test-retest Reliabilities. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy* 2004; 14(1): 12-20.
- Edrisy M. Effect of static anti pronation splint on upper extrimity function, range of motion of wrist, forearm and elbow in adult hemipelegic: Thesis of Tehran University of Medical Science; 1391.
- Abdolvahab M, Joveyni GH, Olyaei GR, Jalili M, Baghestani A. Effect of volar static splinton hand function, spsticity and range of motion of wrist and elbowof 8-12 years old spastic cerebral palsy children. *J Modern Rehabil* 2011; 5(1): 31-8.
- Casey CA, Kratz EJ. Soft splinting with neoprene: the thumb abduction supinator splint. *J Occup Ther* 1988; 42(6): 395-8.
- Amini M, Shimili A, Foroghi B, Kazemi R, Sayad Nejad T, Taghi Zadeh Gh. Effects of Volar-Dorsal Wrist/Hand Immobilization Splint on Range of motion, Spasticity and Function of affected upper extremity in stroke patients. *J Modern Rehabil* 2010; 3(3-4): 23-9.
- Yasukawa A, Cassar M. Children With Elbow Extension Forearm Rotation Limitation: Functional Outcomes Using the Forearm Rotation Elbow Orthosis. *J Prosthetics & Orthotics* 2009; 21(3): 160-6.



24. Shah MA, Lopez JK, Escalante AS, Green DP. Dynamic splinting of forearm rotational contracture after distal radius fracture. *J Hand Surgery* 2002; 27(3): 456-63.
25. Pizzi A, Carlucci G, Falsini C, Verdesca S, Grippo A. Application of a volar static splint in poststroke spasticity of the upper limb. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005; 86(9): 1855-9.
26. Fujiwara T, Liu M, Hase K, Tanaka N, Hara Y. Electrophysiological and clinical assessment of a simple wrist-hand splint for patients with chronic spastic hemiparesis secondary to stroke. *J Electromyography and Clinical Neurophysiology* 2003; 44(7): 423-9.
27. Copley J, Watson-Hill A, Dent K. Upper limb casting for clients with cerebral palsy: A clinical report. *J Occup Ther* 1996; 43(1): 39-50.
28. Ghoreyshi R. Effect of C- bar Splint on Hand Function of 3-10 years old Cerebral Palsy Children: Thesis of Tehran University of Medical Sciences 1376.
29. Mutlu A, Livanelioglu A, Gunel MK. Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *J BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9(1): 44.
30. Gracies J-M, Marosszeky JE, Renton R, Sandanam J, Gandevia SC, Burke D. Short-term effects of dynamic lycra splints on upper limb in hemiplegic patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2000; 81(12): 1547-55.
31. Scheker L, Chesher S, Ramirez S. Neuromuscular electrical stimulation and dynamic bracing as a treatment for upper-extremity spasticity in children with cerebral palsy. *J Hand Surgery* 1999; 24(2): 226-32.
32. Abdolvahab M, Mehdizade H, Olyaei GR, Jalili M, Faghihzadeh S. Effects of volar static splint on function and spasticity of upper extremity hemiplegic adults. *J Med Counc Islam Repub Iran* 2010; 28(1): 120-9.
33. Abdolvahab M, Bagheri H, Daliri A, Olyaei G, Jalili M, Faghihzadeh S. The effects of special two different types of splint, volar and dorsal, on reduction of spasticity of hand in spastic cerebral palsy 4-6 years old. *J Modern Rehabil* 2008; 2(1): 46-50.
34. Damiano D, Quinlivan J, Owen B, Shaffrey M, Abel M. Spasticity versus strength in cerebral palsy: relationships among involuntary resistance, voluntary torque, and motor function. *J Neurol* 2001; 8(5): 40-9.
35. Goodman G, Bazyk S. The effects of a short thumb opponens splint on hand function in cerebral palsy: a single-subject study. *J Occup Ther* 1991; 45(8): 726-31.
36. Barroso P, Vecchio S, Xavier Y, Sesselmann M, Araujo P, Pinotti M. Improvement of hand function in children with cerebral palsy via an orthosis that provides wrist extension and thumb abduction. *J Clinical Bio* 2011; 26(9): 937-43.

Research Article

## The effects of static anti pronation splint on dominant upper extremity function in spastic diplegic cerebral palsy children with 8 to 12 years old

Akrami Abarghuei M<sup>1</sup>, Abdolvahab M<sup>2\*</sup>, Bagheri H<sup>3</sup>, Jalili M<sup>4</sup>, Baghestani A<sup>5</sup>

1- M.Sc of Occupational Therapy.

2- Lecturer of Tehran University of Medical Sciences.

3- Full Professor of Tehran University of Medical Sciences.

4- Teacher of Tehran University of Medical Sciences.

5- Department of Biostatistics, Faculty of Paramedical Sciences Shahid Beheshti University of Medical Sciences.

### Abstract

**Background and Aim:** Cerebral palsy (CP) children are the most referral patients to occupational therapy centers. Hand function is important in activity of daily living. There is a hand dysfunction in most cerebral palsy children. Orthosis and splint are commonly used to improve the position, range of motion, quality of movement, arm and hand function. The aim of this study was to investigate the effects of static anti-pronation splint on dominant upper extremity function in spastic diplegic cerebral palsy children with 8 to 12 years old.

**Materials and Methods:** This interventional study is in a before-after design for two group case and control. Thirty spastic diplegic cerebral palsy children with 8 to 12 years old who had the inclusion criteria, were randomly assigned to case and control group. Patients of case group used a static anti-pronation splint for 2 months, 8 hours daily. In this study the Jebsen Taylor test was used to evaluate upper extremity function, the Goniometer was used to measure ROM of elbow, forearm and wrist, the Modified Ashworth Scale was used to assess spasticity of elbow, forearm and wrist. Power grip and pinch were assessed with MIE device.

**Results:** In the case group results showed a significant improvement in upper extremity function (0.026), forearm supination ROM (0.007), wrist extension ROM (0.005), forearm muscle pronator spasticity (0.001), wrist muscle flexor spasticity (0.009), power grip (0.001) and pinch (0.001). The data did not show significant improvement on elbow extension ROM (0.075), elbow muscle flexor spasticity (0.164). In comparison with control group, the data showed a significant improvement in upper extremity function (P=0.001), forearm supination ROM (p=0.034), wrist extension ROM (P=0.042), forearm muscle pronator spasticity (P=0.009), power grip (P=0.001) and pinch (P=0.001). The data did not show significant improvement on elbow extension ROM (P=0.140), elbow muscle flexor spasticity (P=0.638) and wrist muscle flexor spasticity (P=0.105).

**Conclusion:** The findings show that using static anti-pronation splint for 2 months, 8 hours a day, can be an effective method to improve upper extremity function, range of motion of forearm and wrist, forearm spasticity and power grip and pinch in spastic diplegic cerebral palsy children with 8 to 12 years old.

**Key word:** Cerebral palsy, Static anti pronation splint, Upper extremity function, Spasticity, Power

**\*Corresponding Author:** Abdolvahab M, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences

**Email:** mehdiabdolvahab@yahoo.com

*This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)*