

## بررسی پایایی بین دو آزمونگر مقیاس اصلاح شده تاردیو در ارزیابی اسپاستی سیتة بازکننده های زانو در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس

ایرج عبداللهی<sup>۱</sup> (Ph.D)، سمیه آذرنیا<sup>۱\*</sup> (M.Sc)، صوفیا نقدی دورباطی<sup>۲</sup> (Ph.D)، مهیار صلواتی<sup>۱</sup> (Ph.D)

۱- گروه فیزیوتراپی، دانشکده توان بخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توان بخشی، تهران، ایران

۲- گروه فیزیوتراپی، دانشکده توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

### چکیده

هدف: اسپاستی سیتة یکی از نشانه های آسیب نورون محرکه فوقانی است که شیوع بالایی در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس دارد. ارزیابی این اختلال حرکتی در تعیین میزان کارایی مداخلات درمانی اهمیت دارد. مقیاس اصلاح شده تاردیو یک معیار بالینی رایج برای ارزیابی اسپاستی سیتة می باشد. هدف این تحقیق، بررسی پایایی بین دو آزمونگر مقیاس اصلاح شده تاردیو در ارزیابی اسپاستی سیتة بازکننده های زانو در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس بود.

مواد و روش ها: در این پژوهش ۱۲ مرد و ۸ زن مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با میانگین سنی  $41/5 \pm 11/95$  به روش نمونه گیری غیراحتمالی ساده انتخاب شدند. عضلات بازکننده هر دو زانوی بیماران با استفاده از مقیاس اصلاح شده تاردیو ارزیابی شد. ارزیابی توسط دو آزمونگر و با ترتیبی تصادفی در یک جلسه انجام شد. در پایان پایایی اجزای مختلف مقیاس اصلاح شده تاردیو با آزمون همبستگی درون گروهی بررسی شد. یافته ها: همبستگی نتایج ارزیابی دو آزمونگر در کیفیت واکنش عضلات بازکننده زانو، بر اساس آزمون آماری ICC،  $0/89$  به دست آمد. مقدار ICC برای اختلاف بین زاویه واکنش عضلانی و دامنه حرکتی کامل (R2-R1) به عنوان معیار شدت اسپاستی سیتة برای دو آزمونگر در یک جلسه ارزیابی  $0/77$  به دست آمد. نتیجه گیری: مقیاس اصلاح شده تاردیو در عضلات بازکننده زانوی مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس پایایی خوبی دارد و برای ارزیابی اسپاستی سیتة این بیماران پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: اسپاستی سیتة، مالتیپل اسکلروزیس، مقیاس اصلاح شده تاردیو، پایایی بین دو آزمونگر

### مقدمه

می باشد. رایج ترین ابزارهای اندازه گیری مقیاس اشورت و اصلاح شده آن (MAS) می باشد که پایایی و روایی آن مورد سؤال واقع شده است [۲، ۳]. روایی مقیاس اصلاح شده اشورت در ارزیابی اسپاستی سیتة به دلیل نادیده گرفتن ویژگی وابسته به سرعت بودن اسپاستی سیتة مورد شک و تردید است [۴]. هم چنین مقیاس اصلاح شده اشورت جزء استاتیک مقاومت به حرکت غیرفعال را نادیده می گیرد [۵]. در سال های اخیر

اسپاستی سیتة یکی از نشانه های سندرم نورون محرکه فوقانی است که «با افزایش وابسته به سرعت رفلکس کششی تونیک (تون عضله) و تشدید رفلکس های تاندونی، ناشی از افزایش تهییج پذیری رفلکس کششی» مشخص می شود [۱]. اندازه گیری اسپاستی سیتة به منظور ارزیابی نتیجه مداخلات درمانی و انتخاب بهترین روش درمانی مهم و ضروری

مقیاس تاردیو و اصلاح شده آن (MTS) به عنوان یک معیار بالینی پایاتر در کنار مقیاس اشورث پیشنهاد شده است [۷،۶]. مقیاس تاردیو با تعریف اسپاستی سبته هم خوانی زیادی دارد، زیرا مقاومت به حرکت غیرفعال را با کاربرد دو سرعت متفاوت اندازه گیری می کند و می تواند اسپاستی سبته را از کنترلر کمتر متمایز کند [۸]. این مقیاس ابتدا توسط تاردیو و همکاران (۱۹۵۴) ارائه شد [۹]. سپس توسط هلد و پیروت - دزیلیگنی (۱۹۶۹) اصلاح گردید [۱۰]. در سال ۱۹۹۹ بوید و گراهام مجدداً این مقیاس را اصلاح کردند [۱۱].

مطالعات اندکی در زمینه پایایی مقیاس اصلاح شده تاردیو صورت گرفته است. در ۲۰۰۳ فوسانگ و همکاران پایایی دو مقیاس تاردیو و اشورث را در ۱۸ کودک مبتلا به فلج مغزی، در عضلات نزدیک کننده ران، همسترینگ ها و گاستروکنمیوس بررسی کردند [۱۲]. پایایی و توافق بین دو آزمونگر با استفاده از ICC برای مقیاس تاردیو بالاتر از مقیاس اشورث بود. پایایی آزمون - بازآزمون نیز برای مقیاس اصلاح شده تاردیو بالاتر از مقیاس اصلاح شده اشورث بود. در حالی که نتایج مطالعه یام و یونگ در بررسی اسپاستی سبته عضلات اندام تحتانی کودکان فلج مغزی اسپاستیک، بیانگر پایین بودن پایایی بین دو آزمونگر این دو مقیاس بوده است [۶]. (۰/۶ - ICC=۰/۴) انصاری و همکاران در سال ۲۰۰۸ پایایی بین دو آزمونگر در یک جلسه ارزیابی اسپاستی سبته فلکسورهای آرنج با مقیاس اصلاح شده تاردیو را خوب (ICC=۰/۷۴) گزارش کرد [۲]. گراسیس و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش کردند که پایایی بین دو آزمونگر و یک آزمونگر در دو جلسه ارزیابی اسپاستی سبته مفاصل مچ و آرنج بیماران فلج مغزی بالا ولی در ارزیابی اسپاستی سبته مفصل زانو پایین می باشد [۱۳]. سینگ و همکاران (۲۰۱۱) پایایی مقیاس اصلاح شده تاردیو در ارزیابی اسپاستی سبته عضلات فلکسور آرنج و پلانترافلکسور مچ پا بیماران سبته مغزی توسط یک آزمونگر را بالا اعلام کرد [۱۴].

Ansari و همکاران در ۲۰۱۳ پایایی دو آزمونگر در یک جلسه ارزیابی و یک آزمونگر در دو جلسه ارزیابی با مقیاس

اصلاح شده تاردیو در ارزیابی اسپاستی سبته پلانترافلکسورهای مچ پا در بیماران سبته مغزی را متوسط و تقریباً بالا اعلام کردند [۱۵]. در مطالعه Ben Shabet و همکارانش در ۲۰۱۳، پایایی بین دو آزمونگر و یک آزمونگر مقیاس اصلاح شده تاردیو برای ارزیابی اسپاستی سبته اندام تحتانی در ۳۰ بزرگسال با صدمات نورولوژیک بررسی شد [۱۶]. مقادیر به دست آمده بین دو آزمونگر و یک آزمونگر برای R1 و R2 پایایی متوسط به بالایی را در عضلات همسترینگ، رکتوس فموریس، گاستروکنمیوس، سولئوس و تیبیالیس قدامی نشان داد. فقط سنجش های یک آزمونگر عضله تیبیالیس خلفی پایایی متوسطی داشت.

مالتیپل اسکروزیس یکی از ناتوان کننده ترین بیماری های سیستم عصبی در میان بزرگسالان و از شایع ترین علل ناتوانی در افراد جوان بالغ محسوب می شود [۱۷]. اکثر مبتلایان به بیماری افراد بین ۲۰ تا ۵۰ سال می باشند اما در کودکان و افراد مسن نیز دیده می شود [۱۸]. در سال ۲۰۱۰، شیوع این بیماری در سطح جهانی به طور متوسط ۳۰ در هر ۱۰۰ هزار نفر گزارش شده است [۱۹]. بروز مالتیپل اسکروزیس تحت تأثیر فاکتورهای محیطی مختلفی می باشد، اما اتیولوژی دقیق آن ناشناخته باقی مانده است. بررسی های اخیر تحقیقات مالتیپل اسکروزیس آمریکای شمالی نشان می دهد که در ۸۴٪ بیماران، اسپاستی سبته گزارش شده است [۲۰]. در اسپاستی سبته طولانی مدت، حرکت فعال و غیرفعال مفصل کاهش می یابد [۴]. اسپاستی سبته کنترل نشده، بهبود عمل کرد را به تأخیر می اندازد، مراقبت از بیمار را مشکل می کند و عمل کرد اندام ها را کاهش می دهد [۲۱].

با توجه به شیوع بالای مالتیپل اسکروزیس در جهان و شیوع بالای اسپاستی سبته در بیماران مالتیپل اسکروزیس و از آنجائی که استفاده از ابزارهای پایا برای ارزیابی اسپاستی سبته و بررسی نتایج مداخلات درمانی در این بیماران ضروری می باشد و تاکنون در رابطه با تعیین میزان پایایی مقیاس اصلاح شده تاردیو در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس تحقیق انجام نشده، هدف تحقیق حاضر، بررسی

دو آزمونگر به‌طور تصادفی تعیین می‌شد. در شروع تحقیق معاینه‌کننده اول به‌وسیله سکه انداختن تعیین می‌شد ولی در دفعات بعدی معاینه‌کننده اول به‌صورت یک‌درمیان تغییر می‌کرد.

روش ارزیابی. ابتدا بیمار در وضعیت دمر روی تخت قرار می‌گرفت به‌طوری‌که دست‌ها در کنار بدن و پاها کمی از هم دور شده و سر در خط وسط قرار داشت. پس از ۵ دقیقه استراحت و تعیین ترتیب ارزیابی آزمونگرها، ابتدا ارزیابی هر دو سمت اندام تحتانی بیمار توسط آزمونگر شماره ۱ انجام‌شده و داده‌ها در پرسش‌نامه ثبت می‌شد. ۱۰ دقیقه پس از استراحت، ارزیابی دوم توسط آزمونگر شماره ۲ انجام می‌شد. برای ارزیابی شدت اسپاستی‌سیتة عضلات بازکننده زانو، حرکت خم‌کردن غیرفعال زانو با دو سرعت آهسته (V1) و سریع (V3) ارزیابی شد. یک دست آزمونگر به‌عنوان دست تثبیت‌کننده در انتهای فمور قرار گرفته و دست دیگر یا دست حرکت‌دهنده انتهای تیبیا را از ناحیه مچ پا می‌گرفت. ابتدا آزمونگر، اندام را به‌طور غیرفعال با سرعت آهسته حرکت می‌داد و دامنه غیرفعال خم‌شدن زانو (R2) را با گونیامتر ثبت می‌کرد. پس از آن مفصل با حرکتی سریع خم می‌شد و کیفیت واکنش عضلات بازکننده بر اساس مقیاس تاردیو اندازه‌گیری (جدول ۱) و از ۰ تا ۴ نمره داده می‌شد [۲۲] در صورتی‌که نمره کیفیت واکنش عضله ۲ و بالاتر بود، حرکت مجدداً تکرار می‌شد و زاویه اولین نقطه‌گیر (R1) با گونیامتر اندازه‌گیری می‌شد.

جدول ۱. درجات کیفیت واکنش عضله بر پایه مقیاس اصلاح‌شده تاردیو

(بوید و گراهام ۱۹۹۹)

درجه	توصیف
۰	عدم مقاومت در طی حرکت پسوی
۱	مقاومت خفیف در طی حرکت پسوی بدون گیر واضح در زاویه خاص
۲	بروز گیر در زاویه مشخص و به دنبال آن رها شدن
۳	بروز کلونوس خستگی‌پذیر (کمتر از ده ثانیه) در زاویه مشخص
۴	بروز کلونوس خستگی‌ناپذیر (بیشتر از ده ثانیه)

پایایی دو آزمونگر در ارزیابی اسپاستی‌سیتة بازکننده‌های زانو با مقیاس اصلاح‌شده تاردیو در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس بود.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع غیرتجربی و بررسی پایایی تست‌ها و به‌منظور بررسی توافق دو آزمونگر در ارزیابی اسپاستی‌سیتة عضلات بازکننده زانو بر اساس مقیاس اصلاح‌شده تاردیو در بیماران مالتیپل اسکلروزیس انجام شد.

از بین بیماران مالتیپل اسکلروزیس ثبت شده در انجمن MS شهرستان رشت، ۲۰ بیمار که شرایط ورود به مطالعه را داشتند و راضی به شرکت در مطالعه بودند، به روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده انتخاب شدند. ضوابط ورود به مطالعه شامل: ۱- دامنه سنی ۲۰-۶۰ سال ۲- وجود اسپاستی‌سیتة در عضلات اندام تحتانی ۳- داشتن قدرت درک و اجرای دستورات ۴- سپری شدن حداقل ۶ ماه از شروع بیماری بودند. بیمارانی که سابقه آرتروز یا درد در زانو، جراحی و آسیب لیگامان و رباط در زانو داشتند و یا داروهای ضد اسپاستی‌سیتة مصرف می‌کردند و یا کنتراندیکاسیون برای حرکت غیرفعال در زانو داشتند و رضایت به شرکت در آزمون نداشتند از مطالعه حذف شدند. رعایت ملاحظات اخلاقی و محرمانه بودن اطلاعات بیماران در این مطالعه لحاظ شد.

دو آزمونگر که هر دو فیزیوتراپیست و خانم بودند در یک جلسه بیماران را ارزیابی کردند آزمونگران هیچ دوره رسمی درباره کاربرد مقیاس اصلاح‌شده تاردیو در ارزیابی درجه اسپاستی‌سیتة ندیده بودند ولی ضوابط درجه‌بندی مقیاس به آن‌ها توضیح داده شد. ارزیابی‌ها با گونیامتر انجام شد.

عضلات مورد ارزیابی، بازکننده‌های هر دو زانو بودند. ارزیابی، توسط دو آزمونگر و در ساعت ۹-۱۱ صبح انجام شد [۱۶]. مکان آزمون، دما و نور برای تمام بیماران یکسان بود. نتایج و اندازه زوایای حرکتی تعیین‌شده توسط هر آزمونگر در برگه‌های جداگانه ثبت شد. آزمونگرها از نمره تعیین‌شده توسط دیگری بی‌اطلاع بودند. ترتیب ارزیابی بین

## نتایج

در این مطالعه ۲۰ بیمار مالتیبیل اسکروزیس شامل ۱۲ مرد و ۸ زن با میانگین سنی  $41/50 \pm 11/95$  سال شرکت داشتند. میانگین مدت ابتلای آن‌ها  $11/25 \pm 6/20$  سال بود. مقادیر توصیفی درجات ثبت شده برای متغیرهای R1, R2, R2-R1 و کیفیت عکس العمل عضلانی ثبت شده توسط دو آزمونگر در جدول ۲ و ۳ ارائه شده است.

بر اساس نتایج آزمون ICC میزان توافق نتایج ارزیابی دو آزمونگر برای متغیرهای R1, R2, R2-R1 بسیار خوب به دست آمد. همبستگی داده‌های کیفیت واکنش عضلانی بین دو آزمونگر در یک جلسه ارزیابی در حد بسیار خوب بود. ( $ICC=0/89$  و  $P=0/0001$ ) بیشترین توافق دو آزمونگر روی نمره صفر و کمترین توافق روی نمره ۲ بود. در ارزیابی دو آزمونگر، در هیچ‌یک از بیماران درجه ۳ و ۴ اسپاستیسیته مشاهده نگردید. هم‌چنین مقادیر p با استفاده از آزمون آماری تی زوجی نشان داد که بین داده‌های یک نوبت ارزیابی دو آزمونگر برای متغیرهای مورد مطالعه، از نظر آماری تفاوت معناداری وجود ندارد ( $P < 0/05$ ).

اندازه‌گیری زوایا با گونیامتر استاندارد بود. محور حرکت بر روی کوندیل خارجی فمور، بازوی ثابت در راستای محور طولی فمور و بازوی متحرک در راستای محور طولی ساق پا بود. ابتدا آزمونگر اندام را وضع‌دهی می‌کرد و در حالی که همکاری اندام وضع‌دهی شده را برای اندازه‌گیری نگه می‌داشت او اندازه‌گیری را انجام می‌داد. پس از ارزیابی آزمونگر اول، نقش دو آزمونگر عوض می‌شد. برای کور کردن دو آزمونگر نسبت به نتایج یک‌دیگر، اعداد روی گونیامتر برای فرد همکاری قابل رؤیت نبود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها. پس از پایان ارزیابی و جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد. برای مقایسه میزان پایایی بین دو آزمونگر M.T.S و مشخصه‌های آن با استفاده از ضریب توافقی (Intraclass correlation coefficient) (ICC) مدل دوطرفه تصادفی (Two way Random) و جهت بررسی اختلاف میانگین از آزمون آماری، تی زوجی بهره گرفته شد. تفسیر مقادیر ICC به ترتیب زیر انجام شد: ضعیف ( $< 0/2$ )، نسبتاً متوسط ( $0/2 - 0/4$ )، متوسط ( $0/4 - 0/6$ )، خوب ( $0/6 - 0/8$ ) و بسیار خوب ( $0/8 - 1$ )

جدول ۲. شاخص‌های مرکزی و پراکندگی R1 و R2 و R2-R1 برای بازکننده‌های مفصل زانو در ارزیابی توسط دو آزمونگر (n=20)

متغیر	سمت مورد ارزیابی	میانگین	انحراف معیار
R2 آزمونگر اول	سمت چپ	۱۳۴/۵۰	۲۴/۳۸
	سمت راست	۱۳۹/۲۵	۱۰/۴۲
R2 آزمونگر دوم	سمت چپ	۱۳۳/۷۵	۲۴/۲۷
	سمت راست	۱۳۷/۵	۱۰/۸۲
R1 آزمونگر اول	سمت چپ	۱۲۱/۲۵	۳۷/۶۹
	سمت راست	۱۳۴/۲۵	۱۷/۴۱
R1 آزمونگر دوم	سمت چپ	۱۲۰/۵۰	۳۷/۳۴
	سمت راست	۱۳۳	۱۵/۹۲
R2-R1 آزمونگر اول	سمت چپ	۵	۱۲/۴۶
	سمت راست	۳/۷۵	۱۱/۵۷
R2-R1 آزمونگر دوم	سمت چپ	۳/۲۵	۲۷/۰۱
	سمت راست	۴/۵۰	۱۱/۵۷

جدول ۳. شاخص‌های پراکندگی کیفیت عکس‌العمل عضلانی بازکننده‌های مفصل زانو توسط دو آزمونگر (n=۲۰):

کیفیت عکس‌العمل عضلانی	سمت مورد ارزیابی	۰	۱	۲	میان	مد (نما)
آزمونگر اول	سمت چپ	٪۵۰	٪۳۰	٪۲۰	۰/۵	۰
	سمت راست	٪۴۵	٪۵۰	٪۵	۱	۱
	مجموع دو سمت	٪۴۷/۵	٪۴۰	٪۱۲/۵	۱	۰
آزمونگر دوم	سمت راست	٪۵۵	٪۴۰	٪۵	۰	۰
	سمت چپ	٪۵۰	٪۳۰	٪۲۰	۰/۵	۰
	مجموع دو سمت	٪۵۲/۵	٪۳۵	٪۱۲/۵	۰	۰

جدول ۱. نتایج بررسی میزان توافق نتایج ارزیابی اسپاستی‌سیتة بازکننده‌های زانو توسط دو آزمونگر بر پایه مقیاس اصلاح‌شده تاردیو در بیماران مالتیپل اسکلروزیس (N=۴۰)

میزان ICC				نوع توافق
کیفیت واکنش عضلانی	R2-R1	R2	R1	
توافق دو آزمونگر	۰/۸۹ (خیلی خوب)	۰/۷۷ (خوب)	۰/۹۷ (خیلی خوب)	۰/۹۸ (خیلی خوب)

R1# زاویه بروز گیر یا کلونوس، R2: دامنه حرکتی غیرفعال، ICC (interclass correlation coefficient): ضریب همبستگی درون‌گروهی

برای عضله راست‌کننده زانو انتخاب نکردند. شاید علت این باشد که کلونوس در همه عضلات برانگیخته نمی‌شود و این‌که کلونوس جزئی از اسپاستی‌سیتة یا پدیده‌های مستقل باشد، به‌درستی روشن نیست [۲۳]. یکی از دلایل احتمالی در پژوهش حاضر، این است که کلونوس در عضلات راست‌کننده زانو به اندازه عضلات دیگر برانگیخته نمی‌شود. هم‌چنین افرادی که وارد این مطالعه شدند همگی قادر به راه رفتن به‌طور مستقل بودند از این‌رو عدم ثبت درجات بالای اسپاستی‌سیتة منطقی به نظر می‌رسد [۲۳]. در این مطالعه بیش‌ترین فراوانی نمره کسب‌شده مربوط به نمره صفر و کم‌ترین مربوط به نمره دو بود.

در بررسی یام و لی‌یونگ (۲۰۰۶) بر روی عضلات اندام تحتانی کودکان فلج‌مغزی، علی‌رغم آن‌که همه نمرات توسط آزمونگران انتخاب شده بود، مقادیر ICC پایین بود و به حد قابل‌قبول نرسید [۶]. در تحقیق مکی و همکاران (۲۰۰۴) نیز که برای بررسی پایایی مقیاس اصلاح‌شده تاردیو در ارزیابی اسپاستی‌سیتة عضله دوسر در اندام‌های فوقانی کودکان فلج مغزی همی‌پلژی انجام شد [۲۶]. مؤلفین نتیجه‌گیری کردند که مقدار R2-R1 ممکن است ارزش محدودی در ارزیابی

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد مقیاس اصلاح‌شده تاردیو در ارزیابی اسپاستی‌سیتة بازکننده‌های زانو بیماران مالتیپل اسکلروزیس دارای پایایی بین دو آزمونگر خوب تا بسیار خوب می‌باشد. یکی از عوامل مؤثر در پایایی بالای این مقیاس می‌تواند استفاده از پروتکل استاندارد، همانند مطالعه بن‌شابت، باشد؛ زیرا پروتکل استاندارد تفاوت اندازه‌گیری‌ها را با توجه به پوزیشن شرکت‌کنندگان، روش دست‌گذاری، سرعت حرکت حین اجرای ارزیابی و گونیامتری را کاهش می‌دهد [۱۶]. مطالعه نوری‌زاده و همکاران نتایج مشابه مطالعه ما را در ارزیابی اسپاستی‌سیتة عضلات راست‌کننده زانو در بیماران سکتة مغزی گزارش کردند [۲۳]. علت آن احتمالاً، آسان بودن استفاده از مقیاس اصلاح‌شده تاردیو می‌باشد. اگرچه که طیف کامل از نمرات در جمعیت مورد مطالعه برای آزمون بهتر پایایی یک مقیاس نیاز است، در این تحقیق نیز همانند نتایج مطالعات مهره‌ولز و همکاران (۲۰۰۵)، انصاری و همکاران (۱۳۸۷)، نوری‌زاده و همکاران (۱۳۹۱) طیف کامل نمرات به دست نیامد [۲۳-۲۵]. هیچ‌یک از آزمونگران نمره ۳ و ۴ را

modified Ashworth Scale as a measure of elbow spasticity. Clin Rehabil 2003; 17: 290-294.

[4] Patrick E, Ada L. The tardieu scale differentiates contracture from spasticity whereas the Ashworth Scale is confounded by it. Clin Rehabil 2006; 20: 173-182.

[5] Pandyan A, Price C, Rodgers H, Barnes M, Johnson G. Biomechanical examination of a commonly used measure of spasticity. Clin Biomech 2001; 16: 859-865.

[6] Yam WK, Leung MS. Interrater reliability of Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in children with spastic cerebral palsy. J Child Neurol 2006; 21: 1031-1035.

[7] Haugh A, Pandyan A, Johnson G. A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. Disabil Rehabil 2006; 28: 899-907.

[8] cited 1392/10/20

[9] Tardieu G, Shentoub S, Delarue R. A la recherche d'une technique de mesure de la spasticite. Masson editeur 120 blvd saint-germain, 75280 Paris 06. France 1954; p: 143-144.

[10] Held J P-DE. Reeducation motrice des aVections neurologiques. Paris: Bailliere. 1969.

[11] Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. Eur J Neurol 1999; 6: s23-s35.

[12] Fosang AL, Galea MP, Mccoy AT, Reddihough DS, Story I. Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 2003; 45: 664-670.

[13] Gracies JM, Burke K, Clegg NJ, Browne R, Rushing C, Fehlings D, et al. Reliability of the Tardieu Scale for assessing spasticity in children with cerebral palsy. Arch Phys Med Rehabil 2010; 91: 421-428.

[14] Singh P, Joshua AM, Ganeshan S, Suresh S. Intra-rater reliability of the modified Tardieu scale to quantify spasticity in elbow flexors and ankle plantar flexors in adult stroke subjects. Ann Indian Acad Neurol 2011; 14: 23-26.

[15] Ansari NN, Naghdi S, Hasson S, Rastgoo M, Amini M, Forogh B. Clinical assessment of ankle plantarflexor spasticity in adult patients after stroke: Inter- and intra-rater reliability of the Modified Tardieu Scale. Brain Injury 2013; 27: 605-612.

[16] Ben-Shabat E, Palit M, Fini NA, Brooks CT, Winter A, Holland AE. Intra- and interrater reliability of the modified tardieu scale for the assessment of lower limb spasticity in adults with neurologic injuries. Arch Phys Med Rehabil 2013; 94: 2494-2501.

[17] Hacker DJ, Dunlosky J, Graesser AC. Metacognition in educational theory and practice: Routledge; 1998.

[18] Milo R, Kahana E. Multiple sclerosis: geoeidemiology, genetics and the environment. Autoimmun Rev 2010; 9: A387-A94.

[19] Davis WM. Multiple sclerosis: continuing mysteries and current management. Drug Topics 2000; 144: 93-102.

[20] Sosnoff JJ, Shin S, Motl RW. Multiple sclerosis and postural control: the role of spasticity. Arch Phys Med Rehabil 2010; 91: 93-99.

[21] Cramer SC. Editorial comment—spasticity after stroke: What's the catch? Stroke 2004; 35: 139-140.

[22] Ansari NN, Naghdi S, Moammeri H, Jalaie S. Ashworth Scales are unreliable for the assessment of muscle spasticity. Physiother Theory Pract 2006; 22: 119-125.

[23] ?????

[24] ?????

[25] Mehrholz J, Wagner K, Meißner D, Grundmann K, Zange C, Koch R, Pohl M. Reliability of the modified

اسپاستیسیته داشته باشد. این امر بیانگر آن است که احتمالاً وجود همه نمرات طیف برای آزمون پایایی ضرورتی نداشته باشد، و عوامل دیگری نقش دارند. نتایج پایایی دو آزمونگر در تحقیق Nuyens در عضلات بازکننده زانو هم‌راستا با تحقیق کنونی بود. هم‌چنین مطالعه Nuyens (۱۹۹۴) و انصاری (۲۰۰۸) نشان داد میزان پایایی با توجه به گروه عضلات، متفاوت بوده و عضلات دیستال اندام تحتانی پایایی بهتری نسبت به پروگزیمال دارند [۲۷،۲].

نتایج این مطالعه نشان داد مقیاس تاردیو در اندازه‌گیری اسپاستیسیته بیماران مالتیپل اسکلروزیس، پایایی بین دو آزمونگر بالایی دارد و می‌توان در تحقیقات و شرایط بالینی استفاده کرد.

پیدا کردن بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس اسپاستیک که واجد شرایط ورود باشند، فراخواندن مجدد افراد برای شرکت مجدد در مطالعه برای بازآزمون و محدودیت زمانی از جمله مشکلات و محدودیت‌های طرح بود. پیشنهاد می‌شود این مطالعه در گروه‌های بزرگ‌تر بزرگسالان اسپاستیک مختلف و بررسی پایایی دو آزمونگر و یک آزمونگر همه اجزای مقیاس، به تفکیک در تمام گروه‌های عضلانی که در سندرم نوروپاتی مرکبه فوقانی دچار اسپاستیسیته می‌شوند، انجام گردد.

## تشکر و قدردانی

این تحقیق با استفاده از حمایت مالی معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران انجام گردید. از بیماران شرکت کننده در تحقیق نیز سپاسگزاری می‌نمایم.

## منابع

[1] Lance JW. The control of muscle tone, reflexes, and movement Robert wartenbeg lecture. Neurology 1980; 30: 1303-1313.

[2] Ansari NN, Naghdi S, Hasson S, Azarsa MH, Azarnia S. The modified tardieu scale for the measurement of elbow flexor spasticity in adult patients with hemiplegia. Brain Injury 2008; 22: 1007-1012.

[3] Pandyan AD, Price CI, Barnes MP, Johnson GR. A biomechanical investigation into the validity of the

upper limb of children with hemiplegia. *Dev Med Child Neurol* 2004; 46: 267-272.

[27] Nuyens G, De Weerd W, Ketelaer P, Feys H, De Wolf L, Hantson L, et al. Inter-rater reliability of the Ashworth scale in multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 1994; 8: 286-292.

tardieu scale and the modified ashworth scale in adult patients with severe brain injury: a comparison study. *Clin Rehabil* 2005; 19: 751-759.

[26] Mackey AH, Walt SE, Lobb G, Stott NS. Intraobserver reliability of the modified Tardieu scale in the

---

## Inter-rater reliability of the modified Tardieu scale for the assessment of knee extensor spasticity in patient with multiple sclerosis

Iraj Abdollahi (ph.D)<sup>1</sup>, Somayeh Azarnia (M.Sc)<sup>2</sup>, Sofia Naghdi Dorebati (Ph.D)<sup>3</sup>, Mahyar Salavati (Ph.D)<sup>4</sup>  
1 – Dept. of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation, University of Welfare and Rehabilitation, Tehran, Iran  
2 – Dept. of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received:12 Jun 2016; Accepted: 14 Jun 2016)

**Introduction:** Spasticity is a common motor disorder in multiple sclerosis (MS). The modified Tardieu scale (MTS) is one of the most widely used test for assessing muscle spasticity. The aim of this study was to investigate the inter rater reliability of MTS in measuring of Knee Extensor muscle spasticity in MS patients.

**Materials and Methods:** Knee extensors of 20 MS patients with mean age of 41.50(SD =11.95) were assessed by two inexperienced physiotherapists. The order of assessments by the two raters was randomized. The inter rater reliability of MTS was determined by ICC two-way random effects model.

**Results:** Inter-rater reliability for quality of muscle reaction and R2-R1 as dynamic component of spasticity in knee extensors muscle was high and moderately high respectively (ICC= 0.89, 0.77).

**Conclusion:** The results indicated MTS can be used as a reliable measurement for assessing knee extensors spasticity.

**Keywords:** Spasticity, Multiple Sclerosis, Modified Tardieu Scale, Interrater Reliability

---

\* Corresponding author. Tel: +98 21 22180086  
azarnia.pt.82@gmail.com