مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره پانزدهم، شمارهٔ ۵، شهریور ۱۳۹۲، صفحه ۸۸-۸۴

مقاله گزارش کوتاه

رابطه بین مقیاس کلینیکی و شاخصهای الکترومیوگرافی در ارزیابی اسپاستیسیته بعد از سکته مغزی

نورالدین نخستین انصاری(PhD)[1*]، صوفیا نقدی(PhD)[1]، جواد صراف زاده(PhD)[1]، عاطفه موسی خانی(MSc)[1]

۱- گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

دریافت: ۹۱/۱۱/۴، اصلاح: ۹۱/۱۲/۱۶، پذیرش: ۹۲/۲/۱۱

خلاصه

سابقه و هدف: اسپاستیسیته یکی از اختلالات شایع حرکتی می باشد که در ۳۰-۲۰ درصد بیماران مبتلا به سکته مغزی رخ می دهد. مقیاس اصلاح شده اصلاح شده اشورث (MMAS) یک تست کلینیکی جدید برای اندازه گیری اسپاستیسیته عضلانی است که به طور فزاینده ای در کلینیک و تحقیقات استفاده می شود. این مطالعه به منظور بررسی رابطه بین مقیاس MMAS و پارامترهای الکترومیوگرافی (EMG) در ارزیابی اسپاستیسیته عضله فلکسور مچ انجام شد.

مواد و روشها: در این تحقیق که از نوع بررسی اعتبار معیار همزمان می باشد، ۱۱ بیمار زن با همی پلژی ناشی از اولین سکته مغزی شرکت کردند. اسپاستیسیته عضلات فلکسور مچ دست مبتلای بیماران، با استفاده از مقیاسMMAS همزمان با ثبت EMG ارزیابی گردید. همبستگی درجات مقیاس MMAS با پارامترهای الکترومیوگرافی مقایسه شد.

یافته ها: میانگین سنی بیماران ۱۱±۵۱/۸۲ سال (دامنه ۶۹-۳۲) و میانگین مدت ابتلا ۱۹/۶±۱۷/۸۲ ماه (دامنه ۴۸-۱) بود، همبستگی معنی داری بین مقیاس MMAS و همه پارامترهای الکترومیوگرافی شامل میانگین دامنه (r=۰/۶۴, p=۰/۰۲)، حداکثر دامنه (r=۰/۵۳, p=۰/۰۵)، مدت زمان فعالیت الکتریکی (p=۰/۰۱، r=۰/۷۲)، زمان تاخیری (p=۰/۰۱، r=۰/۶۹) و زمان صعود دامنه (p=۰/۰۴، r=۰/۵۶) وجود داشت.

نتیجه گیری: براساس نتایج این مطالعه مقیاس اصلاح شده اشورث معیار معتبری برای ارزیابی اسپاستیسیته می باشد.

واژه های کلیدی: سکته مغزی، اسپاستیسیته، مقیاس اصلاح شده اشورث، اعتبار، الکترومیوگرافی سطحی.

مقدمه

سکته مغزی علت اصلی ناتوانی در بزرگسالان است. هر ساله ۱۵ میلیون نفر در جهان دچار سکته مغزی می شوند که تقریباً یک سوم آنها با ناتوانی دائمی زندگی خواهند کرد که رنج و بار سنگینی را بر بیمار، خانواده و اجتماع تحمیل می نماید (۱). ویژگی های کلینیکی و ناتوانی متعاقب سکته مغزی، به علت ضایعه عصبی ناشی از ایسکمی و صدمه به رشته های عصبی است که به نقص حرکتی منجر می شود. اسپاستیسیته یکی از اختلالات شایع حرکتی می باشد که در ۳۰-۲۰ درصد بیماران مبتلا به سکته مغزی رخ می دهد (۲). اسپاستیسیته طبق تعریف عبارت از افزایش وابسته به سرعت رفلکسهای کششی تونیک ناشی از تحریک پذیری بیش از حد رفلکس کششی است که می تواند بر کار کردن فرد اثر کرده و بهره وری را کاهش دهد (۳). ارزیابی و درمان اسپاستیسیته، بخش مهمی از توانبخشی نورولوژیکی می باشد. برای ارزیابی پیشرفت بیمار و تعیین دقیق اثرات داروها و درمان ها نیاز به مقیاس های پایا و معتبر می باشد. روشهای ذهنی و عینی مختلفی برای اندازه گیری اسپاستیسیته ارائه شده اند که از این میان مقیاسهای کلینیکی بطور گسترده ای استفاده می شوند. مقیاس اصلاح شده اصلاح شده اشورث (Modified Modified Ashworth Scale; MMAS) مقیاس تازه ای است که در سال ۲۰۰۶ ارائه شد. بر اساس این مقیاس، شدت اسپاستیسیته با توجه به میزان مقاومت احساس شده توسط آزمونگر در طول دامنه حرکتی غیرفعال که منجر به کشش عضله اسپاستیک می شود، از ۰ (عدم افزایش تون عضله) تا ۴ (ثابت بودن عضو مبتلا در وضعیت خم شده یا باز شده) درجه بندی می گردد (۴). پایایی بالای این مقیاس در مفاصل مختلف در بیماران مبتلا به سکته مغزی نشان داده شده است (۶ و ۵). در یک تحقیق، درجه تحریک پذیری نورون های حرکتی آلفا که با رفلکس H سنجیده می شود برای بررسی اعتبار مقیاس MMAS در ارزیابی عضلات خم کننده مچ دست بیماران مبتلا به سکته مغزی استفاده شد که همبستگی معنی داری بین مقیاس کلینیکی و نسبت H_{max}/M_{max} و پارامترهای جدیدتر H_{slp} و نسبت H_{slp}/M_{slp} گزارش گردید (۷). الکترومیوگرافی سطحی از روشهای نوروفیزیولوژیکی برای اندازه گیری عینی اسپاستیسیته است. در این روش، عضله به طور غیر فعال کشیده شده و همزمان شاخصهای فعالیت عضلات اسپاستیک اندازه گیری می شود (۸). تنها یک تحقیق

* مسئول مقاله:
آدرس: تهران، خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی، تلفن: ۷۷۵۳۳۹۳۹-۰۲۱
e-mail: nakhostin@sina.tums.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

درباره اعتبار مقیاس MMAS با استفاده از رفلکس H انجام شده است. بنابراین، هدف تحقیق حاضر، بررسی رابطه مقیاس MMAS با شاخصهای الکترومیوگرافی در ارزیابی اسپاستیسیته عضلات فلکسور مچ دست پس از سکته مغزی می باشد.

مواد و روشها

این تحقیق از نوع اعتبار معیار همزمان است که در طی سه ماهه اول سال ۱۳۹۱ در درمانگاه ضایعات مغزی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا گردید. بیماران از بین مراجعه کنندگان به درمانگاه های فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب شدند. از بیماران قبل از شرکت در تست رضایتنامه کتبی گرفته شد. معیارهای پیامد اصلی عبارت از، مقیاس MMAS برای ارزیابی کلینیکی اسپاستیسیته بود که پایایی آن در ارزیابی اسپاستیسیته عضلات فلکسور مچ دست گزارش شده است (۵)، میانگین دامنه فعالیت الکتریکی عضله (شاخص RMS بر حسب میکروولت)، حداکثر دامنه فعالیت الکتریکی (حداکثر دامنه فعالیت عضله بر حسب میکروولت، در ثانیه اول پس از شروع ثبت الکترومیوگرافی)، مدت زمان فعالیت الکتریکی (بر حسب میلی ثانیه) ضمناً زمان صعود دامنه (مدت زمان بین شروع ثبت فعالیت الکتریکی عضله تا حداکثر فعالیت آن بر حسب میلی ثانیه) و زمان تاخیری (بر حسب میلی ثانیه) ثبت شدند.

افراد شرکت کننده: زنان مبتلا به همی پلژی متعاقب سکته مغزی اول که می توانستند از دستورات تبعیت کنند در تحقیق شرکت کردند. افراد با درد مفصل، کوتاهی یا بیماریهای اسکلتی عضلانی که مانع اجرای تست شود، استفاده از داروهای کاهش دهنده اسپاستیسیته، مواردی که حرکات غیر فعال عدم استفاده داشته باشد، محدودیت دامنه حرکتی در مفصل مچ دست (محدودیت ≤۱۰٪ نسبت به سمت سالم، از مطالعه خارج شدند.

آزمونگرها: دو فیزیوتراپیست در این مطالعه شرکت داشتند که یکی که در استفاده از مقیاس MMAS مهارت داشت که تست کلینیکی را انجام می داد و دیگری بطور همزمان داده های الکترومیوگرافی را ثبت می کرد.

روش اجرای تست: برای هر بیمار، اندازه گیری کلینیکی و الکترومیوگرافی، به طور همزمان و در یک جلسه انجام شد. محل تست آرام و ساکت و از سایر بیماران مجزا بود. ابتدا سن، علت، مدت ضایعه و سمت ابتلا ثبت شد. بیماران در وضعیت طاقباز روی تخت قرار گرفتند، سر در خط وسط و دستها در امتداد تنه قرار داشتند. بعد از اینکه بیماران ۵ دقیقه در وضعیت ذکر شده قرار گرفتند، تست شروع شد. از بیماران خواسته شد که کاملا راحت باشند و عضلاتشان را شل نگهدارند. آزمونگرها در مورد نتایج یکدیگر بی اطلاع بودند. عضلات فلکسور مچ دست در سمت مبتلا تست شد.

برای انجام الکترومیوگرافی از دستگاه الکترومیوگرافی DataLog با عرض باند بین ۲۰ تا ۵۰۰ هرتز، محدوده زمانی ۵۰ ms/div، فرکانس نمونه برداری ۱ کیلو هرتز و حساسیت ۱۰۰ µv/div استفاده شد. یک کانال دستگاه برای اتصال الکترودهای ثبات و یک کانال برای اتصال الکتروگونیومتر فعال شد. در حالی که ساعد در وضعیت میانه بود، خطی از اپی کوندیل داخلی هوموروس تا زایده استیلوییید رادیوس رسم شد. الکترود فعال ثبات در محل تلاقی ثلث فوقانی و ۲/۳ تحتانی این خط، مرکز الکترود دیگر با فاصله ۲ سانتیمتر در دیستال آن بر روی همان خط قرار گرفت. فاصله مرکز الکترودهای ثبات بطور ثابت ۲ سانتیمتر در نظر گرفته شد و الکترود زمین، پروگزیمال تر و دور از الکترودهای ثبات (ترجیحاً روی بافت خنثی مثل مفصل استخوانی) قرار داده شد. الکترودهای الکتروگونیومتر بر روی مفصل مچ دست متصل شد. آزمونگر، با یک دست، ساعد بیمار را از پروگزیمال مچ دست و با دست دیگر کف دست بیمار را می گرفت. مچ دست در عرض یک ثانیه (با شمردن یک هزار و یک)، از حداکثر فلکشن ممکن به حداکثر اکستنشن ممکن حرکت داده شد. زمانی که حرکت تمام شد، آزمونگر درجه مقیاس MMAS را ثبت نمود. فعالیت الکترومیوگرافی نیز توسط نرم افزار دستگاه EMG ثبت شد و بعد شاخص های مورد نظر محاسبه گردید. میزان همبستگی به این ترتیب تفسیر شدند: کم (۰/۳۹–۰/۰۰)، متوسط (۰/۵۹–۰/۴۰)، نسبتا بالا (۰/۷۹–۰/۶۰)، بالا (۱/۰۰–۰/۸۰). همبستگی بین درجات مقیاس MMAS و شاخصهای الکترومیوگرافی با استفاده از Spearman's rho Test محاسبه شدند.

یافته ها

در این تحقیق، ۱۱ بیمار زن با میانگین سنی ۱۱±۵۱/۸۲ (دامنه ۶۹–۳۲) سال شرکت داشتند. ۵ بیمار، همی پلژی راست و ۶ بیمار، همی پلژی چپ بودند. میانگین مدت ابتلای بیماران ۱۹/۶±۱۷/۸۲ (دامنه ۴۸–۱) ماه بود. شدت اسپاستیسیته ۹ بیمار بین درجات ۰ تا ۲ بود (هر درجه سه بیمار) و شدت اسپاستیسیته دو بیمار درجه ۳ بود. بیماری با درجه ۴ وجود نداشت. میانه شدت اسپاستیسیته ۱ (دامنه چارکی ۲–۰) بود. شاخصهای مرکزی و پراکندگی پارامترهای الکترومیوگرافی در جدول ۱ آورده شده است. همبستگی معنی داری بین درجات MMAS و همه پارامترهای الکترومیوگرافی وجود داشت (متوسط تا نسبتا بالا) (جدول ۱).

جدول ۱. شاخصهای مرکزی و پراکندگی پارامترهای الکترومیوگرافی ضریب همبستگی اسپیرمن بین درجات مقیاس کلینیکی اسپاستیسیته با پارامترهای الکترومیوگرافی

پارامترهای الکترومیوگرافی	Mean±SD	حداکثر- حداقل	ضریب همبستگی اسپیرمن MMAS
میانگین دامنه فعالیت الکتریکی (میکروولت)	۳۵/۴۷±۴۳/۶۰	۵ –۱۰۸	(r=۰/۶۴ ،p=۰/۰۲)
حداکثر دامنه فعالیت الکتریکی (میکروولت)	۶۴/۰±۸۷/۴۰	۶ –۲۲۰	(r=۰/۶۳ ،p=۰/۰۵)
زمان صعود دامنه (میلی ثانیه)	۸۹/۵±۱۴۱/۴	۳۹ –۳۱۹	(r=۰/۵۶ ،p=۰/۰۴)
مدت زمان فعالیت الکتریکی (میلی ثانیه)	۳۵۳/۴۲± ۶۴۸/۸	۴۱–۹۱۴	(r=۰/۷۲ ،p=۰/۰۱)
زمان تأخیری (میلی ثانیه)	۵۴/۲±۱۴۱/۳۰	۸۲–۲۵۶	(r=-۰/۶۹ ،p=۰/۰۱)

Archive of SID
www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که بین درجات MMAS و شاخص های فعالیت عضله به عنوان پیامد های اصلی همبستگی معنی داری وجود دارد. همچنین همبستگی معنی داری بین درجات مقیاس MMAS و زمان تاخیری یا زمان صعود دامنه وجود داشت. این اولین گزارش در باره همبستگی مقیاس کلینیکی MMAS و پارامترهای الکترومیوگرافی می باشد.

در بیماران مبتلا به سکته مغزی تغییرات نوروفیزیولوژیکی مختلفی از جمله افزایش تحریک پذیری نورون های حرکتی آلفا در مدار نخاعی رخ می دهد. نتیجه تحقیق حاضر در راستای تحقیق Naghdi و همکاران (۷) بیانگر آن است که مقیاس MMAS در ارزیابی اسپاستیسیته عضلانی همبستگی معنی داری با پارامترهای عینی نوروفیزیولوژیکی دارد. استفاده از حرکت غیرفعال برای برانگیختن رفلکس کششی یک روش مهم و پیچیده برای اندازه گیری اسپاستیسیته می باشد. کشش غیرفعال عضله به طور تک سیناپسی و از طریق تحریک آوران های I_a منجر به فعالیت عضلانی می گردد. تحریک پذیری مدار عصبی رفلکس کششی مهمترین عامل در اسپاستیسیته بعد از سکته مغزی و افزایش مقاومت در برابر حرکت غیرفعال است. در بیماران اسپاستیک، شدت فعالیت الکتریکی و مدت زمان فعالیت الکتریکی عضله افزایش می یابند (۹). از آنجایی که در اندازه گیری کلینیکی، مقاومت در برابر حرکت غیرفعال برآوردی از افزایش فعالیت الکترومیوگرافیک عضله اسپاستیک می باشد، انتظار می رفت که رابطه مثبت معنی داری بین درجات MMAS و پارامترهای مربوط به فعالیت عضلانی وجود داشته باشد. یعنی با افزایش درجه اسپاستیسیته، شدت فعالیت الکتریکی عضله ناشی از کشش غیرفعال افزایش یابد.

سفتی عضلانی در بیماران اسپاستیک می تواند حاصل عوامل رفلکسی و غیر رفلکسی باشد. سفتی غیر رفلکسی حاصل تغییرات در بافت های غیرفعال و همچنین رشته های عضلانی است. در بیماران اسپاستیک در مقایسه با افراد سالم سفتی غیر رفلکسی عضلات بیشتر است و در بیماران سکته مغزی سفتی ناشی از کوتاهی بافتی گزارش شده است (۱۰). با توجه به خروج بیماران با کوتاهی های بافتی در تحقیق حاضر، می توان اظهار داشت که افزایش پارامترهای میانگین و حداکثر فعالیت عضلانی و همچنین مدت زمان فعالیت عضلانی حاصل اسپاستیسیته بودند و نه مقاومت حاصل از تغییرات ثانویه بافت نرم. به این ترتیب همبستگی مثبت معنی دار بین مقیاس MMAS و پارامترهای فعالیت الکترومیوگرافی به عنوان معیارهای عصبی مقاومت عضله بیانگر این است که مقیاس MMAS می تواند معیار معتبری جهت ارزیابی اسپاستیسیته باشد. زمان تأخیری بعنوان شاخص زمانی آستانه رفلکس کششی، در بیماران اسپاستیک بعد از سکته مغزی نسبت به افراد سالم کاهش می یابد (۸). کاهش زمان تاخیری میتواند ناشی از تغییر آستانه رفلکس باشد که باعث می شود نورون های حرکتی سریع تر فعال گردند. در این تحقیق همبستگی منفی نسبتا بالا و معنی داری بین درجات مقیاس MMAS و زمان تاخیری وجود داشت که بیانگر آن است با افزایش اسپاستیسیته، زمان تأخیری کاهش می یابد. مدت صعود دامنه رفلکس کششی با تعداد سیناپس ها در مدار عصبی متناسب است. در این تحقیق، بین مقیاس MMAS و مدت زمان بین شروع ثبت فعالیت الکتریکی عضله تا حداکثر فعالیت نیز همبستگی مثبت معنی دار متوسط وجود داشت، یعنی با افزایش شدت کلینیکی اسپاستیسیته زمان رسیدن به حداکثر فعالیت عضلانی سریع تر رخ می دهد.

نتایج این پژوهش مقدماتی نشان داد که بین درجات مقیاس MMAS و پارامترهای رفلکس کششی در ارزیابی اسپاستیسیته عضلات فلکسور مچ دست افراد همی پلژی بعد از سکته مغزی همبستگی معنی داری وجود دارد. این یافته بیانگر آن است که مقیاس MMAS می تواند معیاری معتبر برای ارزیابی اسپاستیسیته عضلانی بعد از سکته مغزی باشد. با توجه به تعداد کم افراد، انجام تحقیقات بیشتر با تعداد نمونه کافی ضروری است.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تهران تقدیر و تشکر می گردد.

Archive of SID
www.SID.ir

Relationship between Clinical Scale and Electromyographic Parameters in Assessing Spasticity after Stroke- Brief Report

N. Nakhostin Ansari (PhD) [1*], S. Naghdi (PhD) [1], J. Sarrafzadeh (PhD) [1], A. Mousakhani (MSc) [1]

1. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran Iran

J Babol Univ Med Sci; 15(5); Sep 2013; pp: 84-88

Received: Jan 23rd 2013, Revised: Mar 6th 2013, Accepted: May 1st 2013.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: The Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) is a new clinical test for measuring muscle spasticity, which is increasingly used in the clinic and research. Only one study has been performed on the validity of the MMAS. The aim of the present study was to investigate the relationship between the MMAS and electromyographic (EMG) parameters in assessing wrist flexor muscle spasticity.

METHODS: In this concurrent criterion-related validity study, eleven women with first ever stroke resulted in hemiplegia with a mean age 51.82 years (range: 32-69) and mean time since stroke 17.82 months (range: 1-48) participated. Spasticity of wrist flexors using MMAS simultaneously with EMG recordings was assessed. Spearman's rho test was used to calculate the correlations between the MMAS grades and EMG parameters.

FINDINGS: There were significant correlations between the MMAS and all EMG parameters including mean amplitude (r=0.64, p=0.02), peak amplitude (r=0.53, p=0.05), duration of activity (r=0.72, p=0.01), latency (r=-0.69, p=0.01), and rise time (r=0.56, p=0.04).

CONCLUSION: The significant correlations between the MMAS and the EMG parameters indicate that the MMAS is a valid measure for assessing muscle spasticity.

KEY WORDS: *Stroke, Spasticity, Modified modified ashworth scale, Validity, Surface electromyography*

[*]**Corresponding Author;**
Address: Department of Physiotherapy, Tehran University of Medical Sciences, Enghelab Ave, Pitch-e-Shemiran, Zip: 11489,Tehran, Iran
Tel: + 98 21 77533939
E-mail: nakhostin@sina.tums.ac.ir

Archive of SID
www.SID.ir

References

1.Mackay J, Mensah G. Global burden of stroke. The atlas of heart disease and stroke. World Health Organization 2004; p: 50.

2.Sommerfeld DK, Gripenstedt U, Welmer AK. Spasticity after stroke: an overview of prevalence, test instruments, and treatments. Am J Phys Med Rehabil 2012;91(9):814-20.

3.Ward AB. A literature review of the pathophysiology and onset of post-stroke spasticity. Eur J Neurol 2012;19(1):21-7.

4.Ansari NN, Naghdi S, Moammeri H, Jalaie S. Ashworth scales are unreliable for the assessment of muscle spasticity. Physiother Theory Pract 2006;22(3):119-25.

5.Naghdi S, Ansari NN, Azarnia S, Kazemnejad A. Inter-rater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) for patients with wrist flexor muscle spasticity. Physiother Theory Pract 2008;24(5):372-9.

6.Ansari NN, Naghdi S, Hasson S, Mousakhani A, Nouriyan A, Omidvar Z. Inter-rater reliability of the Modified Modified Ashworth Scale as a clinical tool in measurements of post-stroke elbow flexor spasticity. NeuroRehabilitation 2009;24(3):225-9.

7.Naghdi S, Ansari NN, Mansouri K, Asgari A, Olyaei GR, Kazemnejad A. Neurophysiological examination of the Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) in patients with wrist flexor spasticity after stroke. Electromyogr Clin Neurophysiol 2008;48(1):35-41.

8.Voerman GE, Gregoric M, Hermens HJ. Neurophysiological methods for the assessment of spasticity: The Hoffmann reflex, the tendon reflex, and the stretch reflex. Disabil Rehabil 2005;27(1-2):33-68.

9.Pisano F, Miscio G, Del Conte C, Pianca D, Candeloro E, Colombo R. Quantitative measures of spasticity in post-stroke patients. Clin Neurophysiol 2000;111(6):1015-22.

10.O'Dwyer NJ, Ada L, Neilson PD. Spasticity and muscle contracture following stroke. Brain 1996;119 (Pt 5):1737-49.

Archive of SID

www.SID.ir