

# بررسی ارتباط بین اختلال ادراری، شدت هایپرتونیای زانو و استفاده از وسیله کمکی با افتادن در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکروزیس

مهسا کوثری نژاد<sup>۱</sup>، شهره نوری زاده دهکردی<sup>۲\*</sup>، مهدی دادگو<sup>۳</sup>، افسون حسنی مهربان<sup>۴</sup>، سید مسعود نبوی<sup>۵</sup>

## چکیده

**هدف:** هدف از مطالعه حاضر تعیین ارتباط بین اختلال ادراری، شدت هایپرتونیای زانو و وسیله کمکی با افتادن در بیماران ام اس است.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر از نوع تحلیلی - مقطعی بود که بر روی ۱۴۰ فرد مبتلا به ام اس با نمره‌ی شدت ناتوانی زیر ۷ و محدوده‌ی سنی ۲۰ تا ۵۵ سال انجام گرفت. شرکت کنندگان با روش نمونه‌گیری ساده از افراد در دسترس مراجعه کننده به درمانگاه‌های دولتی و خصوصی شهر تهران انتخاب و به دو گروه با و بدون سابقه افتادن تقسیم شدند. وضعیت اختلال ادراری (وجود یا عدم وجود) و سابقه زمین خوردن در ۶ ماه گذشته و استفاده از وسیله کمکی براساس گزارش بیمار ثبت شد. همچنین شدت هایپرتونیا در عضلات صاف کننده زانو و خم کننده مچ پای هر دو اندام تحتانی با مقیاس آشورث ارزیابی شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های من ویتنی، مجذور کای و ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد.

**یافته‌ها:** اختلال ادراری، هایپرتونیا و استفاده از وسیله کمکی در گروه با سابقه افتادن بیشتر از گروه بدون سابقه افتادن بود ( $P=0/0002$ ,  $P=0/0001$  و  $P=0/05$ ). همچنین ارتباط معنی‌دار و مستقیمی بین اختلال ادراری، شدت هایپرتونیا و استفاده از وسیله کمکی با زمین خوردن به دست آمد.

**نتیجه‌گیری:** افراد مبتلا به ام اس با سابقه افتادن که اختلال ادراری و هایپرتونیا داشتند و از وسیله کمکی هم استفاده می‌کردند، بیشتر از بیماران ام اس بدون سابقه افتادن در معرض خطر زمین خوردن قرار داشتند.

**کلید واژه‌ها:** اختلال ادراری، هایپرتونیا، وسیله کمکی، افتادن، مالتیپل اسکروزیس

پذیرش مقاله: ۹۲/۰۲/۰۱

دریافت مقاله: ۹۲/۱۲/۰۲

- ۱- کارشناس ارشد فیزیوتراپی، گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۲- استادیار گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۳- استادیار گروه آموزشی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۴- دانشیار گروه نورولوژی، رئیس بخش مغز و اعصاب بیمارستان مصطفی خمینی، دانشگاه علوم پزشکی شاهد

\* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، خیابان میرداماد، خیابان شاه نظری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران.

\* تلفن: ۰۲۱-۲۲۲۲۸۰۵۱

\* رایانامه: noorizadeh@razi.tums.ac.ir



## مقدمه

ام اس<sup>۱</sup> رایج‌ترین بیماری پیش‌رونده‌ی سیستم عصبی مرکزی در بزرگسالان است (۱). شیوع ام اس در ایران ۴ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر است (۲)، که بسته به محل آسیب و تخریب غلاف میلین در سیستم اعصاب مرکزی این بیماران علایمی نظیر خستگی، ضعف عضلات، اختلال حس و تعادل را تجربه می‌کنند (۳). یکی از علایم ناتوان کننده بیماری ام اس اختلالات ادراری است، که شیوع آن در مطالعات متعددی ۷۰ تا ۹۰٪ گزارش شده است. انواع اختلالات ادراری در مبتلایان به ام اس شامل احساس فوریت در تخلیه، تکرر، بی‌اختیاری و احتیاس ادراری می‌باشد. اختلالات مذکور منجر به کاهش تحرک، ناتوانی فرد در انجام فعالیت‌های روزمره و اجتماعی شده و کیفیت زندگی فرد را کاهش می‌دهد (۴-۷). لازم به ذکر است که اختلالات ادراری همواره یکی از عوامل خطر ساز افتادن در افراد مسن می‌باشد (۸، ۹) اما این ارتباط در بیماران ام اس کمتر شناخته شده است.

یکی از اختلالات حرکتی در مبتلایان ام اس هایپرتونیا یا سفتی عضلانی است. هایپرتونیا شامل دو جز مکانیکی و جز عصبی که همان اسپاستیسیته است، می‌باشد. جز اسپاستیسیته‌ی هایپرتونیا افزایش مقاومت وابسته به سرعت در برابر حرکت پاسیو است، که در بیش از ۸۰٪ از بیماران ام اس گزارش شده است (۱۰). در مطالعات متعددی مشاهده شده است که وجود جز اسپاستیسیته‌ی هایپرتونیا در اندام‌های تحتانی می‌تواند موجب اختلال در تحرک، راه رفتن، تعادل و تنظیم وضع ایستادن در بیمار ام اس شود (۱۱-۱۳). تحقیقات نشان داده‌اند که در بیماران ام اس اختلال در وضعیت ایستادن و تعادل، خطر زمین خوردن را افزایش می‌دهد (۱۴، ۱۵). اما شواهدی مبنی بر ارتباط بین جز اسپاستیسیته هایپرتونیا و افتادن وجود ندارد. با توجه به تأثیر اسپاستیسیته و علایمی مانند ضعف عضلانی بر روی راه رفتن و تعادل فرد، وسایل کمکی مانند عصا واکر برای کمک به جابجایی و اجرای فعالیت‌های روزمره زندگی تجویز می‌شود (۱۶، ۱۷). مطالعات آینده نگر بر روی مبتلایان به ام اس نشان داده است که ۵۰٪ بیماران پس از گذشت ۱۵ سال از بیماری خود، لازم است از انواع وسایل کمکی برای کاهش ضعف و ناتوانی در اندام تحتانی، حفظ تعادل و کاهش مصرف انرژی در حین راه رفتن استفاده کنند (۱۶). شایان ذکر است وسیله کمکی علاوه بر آن که می‌تواند سبب کاهش خطر افتادن گردد (۱۵، ۱۸)، می‌تواند باعث افتادن و لغزش و برهم خوردن تعادل شود. شاید وسیله کمکی به علت برخورد با موانع محیطی سبب زمین خوردن شود (۱۴، ۱۹، ۲۰). بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط بین اختلال ادراری، شدت هایپرتونیا زانو و استفاده از وسیله کمکی با افتادن است.

## روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع تحلیلی و به روش مقطعی و غیرمداخله‌ای است که بر روی ۱۴۰ فرد مبتلا به ام اس ۲۰ تا ۵۵ سال صورت گرفت. نمونه‌گیری به روش غیر تصادفی در سال ۱۳۹۲ از بیماران مراجعه کننده به کلینیک‌های دولتی و خصوصی شهر تهران انتخاب شدند. پیش از شروع مطالعه تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران جهت حمایت از پژوهش گر اخذ گردید. تمامی شرکت کنندگان در پژوهش با رضایت آگاهانه و داوطلبانه وارد مطالعه شدند و به آنان متذکر گردید که بدون هیچ جرمه‌ای و یا محرومیت از خدمات سلامتی، در مشارکت یا ترک مطالعه هر زمان که بخواهند آزاد هستند. رازداری اطلاعات شرکت کنندگان و رعایت حریم خصوصی شرکت کنندگان اعم از آدرس منزل، نام، تلفن و سایر روش‌های دسترسی انجام شد. برای تمامی شرکت کنندگان توازن سودمندی در مقابل خطرات مطالعه، به حد کافی مورد بحث قرار گرفت. برنامه‌های درمانی این طرح براساس اطلاعات علمی صحیح و از منابع معتبر طراحی گردید. افرادی وارد مطالعه شدند که بیماری آن‌ها طبق تشخیص پزشک معالج براساس معیار مک دونالد<sup>۲</sup> تأیید شده بود (۲۱). سایر معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از شدت ناتوانی کمتر از ۷ براساس مقیاس وضعیت ناتوانی گسترده<sup>۳</sup> که توسط پزشک تشخیص داده شده بود، توانایی راه رفتن مستقل ۲۰ متر یا با بدون وسیله کمکی که شامل عصا و واکر بود. افرادی که امتیاز وضعیت شناختی آن‌ها براساس آزمون برگردان فارسی معاینه مختصر وضعیت ذهنی<sup>۴</sup> کمتر از ۲۱ بود از مطالعه حذف می‌شدند (۲۲). در ضمن چنانچه افراد دارای اختلالات استخوانی - عضلانی، آنومالی‌های مادرزادی و بیماری نورولوژیک دیگر نظیر پارکینسون، آلزایمر، فلج مغزی، میوپاتی و نوروپاتی بودند از مطالعه خارج می‌شدند. در مرحله بعد اطلاعات فردی شامل خصوصیات دموگرافیک و بالینی، سابقه‌ی افتادن در ۶ ماه گذشته، وجود یا عدم وجود اختلال ادراری و نوع اختلال مذکور (احساس فوریت، تکرر، بی‌اختیاری و احتیاس) و استفاده یا عدم استفاده از وسیله کمکی که شامل عصا یا واکر بود، با پرسش از بیمار ثبت شد. همچنین شدت هایپرتونیا عضلات صاف کننده‌ی زانو و خم کننده‌ی مچ پا در هر دو اندام براساس مقیاس آشورث اندازه‌گیری و ثبت شد. برای ارزیابی هایپرتونیا عضلات صاف کننده زانو، بیمار به پهلو خوابیده به طوری که مفصل لگن و زانوی وی کاملاً صاف و سر و تنه در خط مستقیم قرار گرفت. آزمونگر در پشت بیمار ایستاده و یک دست خود را بالای زانو در سمت خارج ران (برای ثابت نگه داشتن ران) و دست دیگر را بالای مچ پا قرار داد، سپس طی مدت یک ثانیه زانو را به صورت غیرفعال از حداکثر حالت صاف شدگی به حداکثر خم شدن حرکت داد، سپس با گونیامتر زاویه گیر را اندازه گرفت،



و میزان مقاومت به حرکت را براساس مقیاس آشورث از ۰ تا ۴ نمره داد (۲۳). همچنین برای ارزیابی هایپرتونیای عضلات خم کننده مچ پا نیز بیمار طاق باز قرار گرفته، مفصل لگن و زانو کاملاً صاف، سر و تنه در خط وسط قرار گرفت. آزمونگر در سمت پای موردمعاینه ایستاده یک دست خود را روی زانو (برای ثابت نگه داشتن اندام تحتانی) و دست دیگر زیر کف پا بود. سپس مچ پا را از حداکثر پلانٹارفلکشن طی مدت یک ثانیه به حداکثر دورسی فلکشن حرکت داد. زاویه گیر با گونیامتر اندازه گیری شده و نیز احساس مقاومت به حرکت غیرفعال براساس آشورث نمره دهی شد (۲۴). افراد مورد مطالعه براساس سابقه‌ی زمین خوردن در ۶ ماه گذشته به دو گروه با سابقه افتادن (۶۲ نفر) و بدون سابقه افتادن (۷۸ نفر) تقسیم شدند. پس از جمع‌آوری اطلاعات، با استفاده از نرم‌افزار اس پی اس اس<sup>۱</sup> و آزمون‌های من ویتنی، مجذور کای و ضریب همبستگی اسپیرمن، داده‌ها تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها**

در مطالعه‌ی حاضر، ۴۴/۳٪ (۶۲ نفر) از بیماران مبتلا به ام اس سابقه‌ی حداقل یک بار و ۲۹/۲٪ (۴۱ نفر) نیز بیش از یک بار تجربه‌ی افتادن را در ۶ ماه گذشته گزارش نمودند. اطلاعات دموگرافیک و بالینی دو گروه از بیماران با و بدون سابقه‌ی افتادن

در جدول ۱ آمده است. شایان ذکر است که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه از نظر سن، جنس، مدت ابتلا به بیماری از زمان تشخیص پزشکی و شدت ناتوانی وجود ندارد. از بیماران مبتلا به ام اس ۸۸ نفر (۶۲/۹٪) حداقل یک نوع اختلال ادراری را داشتند، که براساس داشتن یک، دو و یا بیش از دو نوع از انواع اختلال ادراری شامل احساس فوریت، تکرر، بی‌اختیاری و احتباس به سه گروه تک اختلالی، دو اختلالی و چند اختلالی تقسیم شدند. فراوانی انواع اختلال ادراری در جدول ۲ آمده است، که شایعترین نوع آن نیز احساس فوریت ادراری (۴۳٪) بوده است. همچنین تنها ۱۷ نفر (۱۲٪) از بیماران ام اس مورد مطالعه فاقد اسپاستیسیته در اندام تحتانی بودند. از مبتلایان، تقریباً ۱۶٪ (۲۲ نفر) دارای وسیله کمکی بوده، که ۱۴ نفر از عصای دستی و ۸ نفر نیز از واکر در راه رفتن و حفظ تعادل استفاده می‌نمودند. برای بررسی ارتباط بین اختلال ادراری، شدت هایپرتونیا و وسیله کمکی با افتادن در بیماران ام اس از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد (جدول ۳). نتایج نشان می‌دهد که ارتباط مستقیم بین اختلال ادراری، هایپرتونیای عضلات زانو و استفاده از وسیله کمکی با افتادن وجود دارد. به عبارتی بیماران ام اس با اختلال ادراری، هایپرتونیا و وسیله کمکی به طور معنی‌داری افتادن بیشتری را تجربه می‌کردند.

جدول شماره ۱. ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی ۱۴۰ بیمار مبتلا به ام اس

متغیر	گروه با سابقه افتادن (۶۲ نفر)	گروه بدون سابقه افتادن (۷۸ نفر)	P-Value
سن (سال)	۸/۳۶ ± ۶۹/۸	۳/۳۵ ± ۳۹/۸	۰/۳۳
جنس - تعداد (درصد)			
مذکر	۱۳ (۲۰/۹۷٪)	۱۴ (۱۷/۹۵٪)	۰/۶۷
مؤنث	۴۹ (۷۹/۰۳٪)	۶۴ (۸۲/۰۵٪)	
شدت ناتوانی	۳/۳۹ ± ۱/۷۸	۳/۰۷ ± ۱/۵۸	۰/۲۶
مدت زمان ابتلا (سال)	۷/۵۵ ± ۵/۶۹	۶/۶۲ ± ۴/۶۸	۰/۴۷
وجود اختلال ادراری - تعداد (درصد)	۴۸ (۷۷/۴۲٪)	۴۰ (۵۱/۲۸٪)	۰/۰۰۰۲*
شدت هایپرتونیا			
صاف کننده زانوی راست	۰/۷۹ ± ۰/۸۷	۰/۴۴ ± ۰/۳۶	۰/۰۰۵*
صاف کننده زانوی چپ	۰/۷۷ ± ۱/۰۴	۰/۳۸ ± ۰/۶	۰/۰۳۲*
خم کننده مچ راست	۱/۳۸ ± ۰/۷۷	۱/۱۳ ± ۰/۷۱	۰/۰۱۳*
خم کننده مچ چپ	۱/۴۶ ± ۰/۹۱	۱/۰۵ ± ۰/۸۲	۰/۰۰۶*
استفاده از وسیله کمکی - تعداد (درصد)	۱۸ (۲۹/۰۳٪)	۴ (۵/۱۲٪)	۰/۰۰۰۱*

\* معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵ می‌باشد.



جدول شماره ۲. فراوانی انواع اختلال اداری در ۱۴۰ بیمار مبتلا به ام اس

انواع اختلالات اداری	تعداد	درصد	
تک اختلالی	فوریت	۲۱	۱۵٪
	تکرر	۱۲	۸/۶٪
	بی اختیاری	۲	۱/۴٪
	احتباس	۱۰	۷/۱٪
دو اختلالی	فوریت، تکرر	۱۴	۱۰٪
	فوریت، بی اختیاری	۶	۴/۳٪
	فوریت، احتباس	۵	۳/۶٪
	تکرر، بی اختیاری	۲	۱/۴٪
چند اختلالی	تکرر، احتباس	۴	۲/۹٪
	فوریت، تکرر، بی اختیاری	۵	۳/۶٪
	فوریت، تکرر، احتباس	۲	۱/۴٪
	فوریت، تکرر، بی اختیاری، احتباس	۵	۳/۶٪

جدول شماره ۳. ضریب همبستگی اختلال اداری، اسپاستیسیته و وسیله کمکی با افتادن در ۱۴۰ بیمار ام اس

افتادن		متغیر
ضریب همبستگی	P- Value	
۰/۳۲	۰/۰۰۰۱*	اختلال اداری
هایپرتونیا		
۰/۱۹	۰/۰۱۵*	صاف کننده زانو راست
۰/۲۲	۰/۰۰۵*	صاف کننده زانو چپ
۰/۱۹	۰/۰۱۴*	خم کننده مچ راست
۰/۱۹	۰/۰۱۷*	خم کننده مچ چپ
۰/۲۸	۰/۰۰۰۱*	وسيله کمکی

### بحث

ارتباطی بین بی اختیاری با افتادن پیدا نکردند. علت این تناقض می تواند اختلاف در حجم نمونه و نوع مطالعه باشد (۱۹). در این پژوهش مشخص گردید که رابطه‌ی معنی داری بین هایپرتونیای اندام تحتانی و افتادن وجود دارد. علت این ارتباط را می توان این گونه توضیح داد که اختلال تعادل همواره یکی از عوامل مهم در افتادن محسوب می شود (۱۴، ۱۵، ۲۵، ۲۶)، و هایپرتونیا به دلیل اختلالی که در تعادل و کنترل وضعیت بیمار ام اس سبب می شود (۱۱-۱۳)، می تواند با زمین خوردن ارتباط داشته باشد. مطالعه‌ی کاتانو<sup>۳</sup> و همکاران با یافته‌ی فوق مطابقت نداشت. آن‌ها تفاوت معنی داری بین جز اسپاستیسیته هایپرتونیا در عضلات صاف کننده‌ی زانو و خم کننده‌ی مچ پا با افتادن نیافتند. شاید حجم نمونه‌ی کم مطالعه آنان (۵۰ نفر) دلیلی بر نیافتن چنین ارتباطی باشد (۱۴). براساس نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر، ارتباط معنی داری بین استفاده از وسیله کمکی با افتادن وجود دارد. علت این ارتباط را می توان این گونه توجیه نمود که وسیله کمکی گاهی به دلیل لغزش

به طور کلی، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ۴۴/۳٪ از بیماران ام اس در طی ۶ ماه گذشته زمین خوردن را تجربه کرده‌اند. در پژوهش حاضر، اختلال اداری، شدت هایپرتونیای زانو و استفاده از وسیله کمکی در گروه با سابقه افتادن بیشتر از گروه بدون سابقه افتادن بود. همچنین ارتباط معنی دار و مستقیمی بین اختلال اداری، هایپرتونیا و استفاده از وسیله کمکی با زمین خوردن به دست آمد. مقالات اندکی ارتباط معنی داری بین بی اختیاری اداری و افتادن ذکر کردند (۱۵). اما شواهدی مبنی بر وجود ارتباط بین انواع اختلالات اداری و افتادن وجود ندارد. شاید احساس فوریتی که بیماران برای تخلیه ادرار و جلوگیری از ریزش آن تا قبل از رسیدن به دستشویی می کنند دلیل وجود رابطه بین اختلال اداری با افتادن باشد. مطالعه فینلایسون<sup>۱</sup> و همکاران نتایج مطالعه ما را تأیید می کند. هر چند که آنان به بررسی ارتباط بین بی اختیاری با افتادن پرداختند (۱۵). اما نیلساگارد<sup>۲</sup> و همکاران



بیشتری در خصوص تأثیر نوع اختلالات ادراری بر زمین خوردن بیماران ام اس باید صورت گیرد. همچنین شاید بتوان اختلالات ادراری خصوصاً از نوع فوریته و هایپرتونیای اندام‌های تحتانی را به عنوان عوامل خطر ساز افتادن در برنامه‌های پیشگیری از زمین خوردن در جامعه بیماران ام اس قرار داد.

### نتیجه گیری

این پژوهش نشان می‌دهد که بیماران مبتلا به ام اس با اختلال ادراری، دارای وسیله کمکی و هایپرتونیا در اندام تحتانی بیشتر از بیماران ام اس بدون اختلال ادراری، فاقد وسیله کمکی و هایپرتونیا در معرض خطر افتادن قرار دارند.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی ایران می‌باشد. این تحقیق با استفاده از حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران با شماره ثبت ۳۴۷/۲۶۰/۹۲/د مورخ ۱۳۹۲/۳/۶ انجام گردید. از جناب آقای محمدرضا کیهانی که مشاوره‌ی آماری این پژوهش را بر عهده داشته و نیز از همکاری صمیمانه کلیه شرکت کنندگان که ما را در انجام این مطالعه یاری فرمودند، کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

بر روی سطوح، برخورد یا گیر کردن با موانع محیطی داخل یا خارج از منزل خود می‌تواند یکی از عوامل خطر افتادن باشد. این نتیجه، یافته‌های پژوهش کاتانو و نیلساگارد را تأیید می‌کند. آن‌ها خاطر نشان کردند که یکی از عوامل خطر ساز افتادن در بیماران ام اس استفاده از وسیله کمکی نظیر عصا یا واکر است (۱۴، ۱۹). نیلساگارد و همکاران گزارش نمودند که نسبت شناس افتادن در افراد مبتلا به ام اس که به صورت مداوم از وسیله کمکی استفاده می‌کردند ۵ برابر بیشتر از افرادی است که تنها در بعضی شرایط از وسیله کمکی استفاده کرده‌اند (۱۹). مطالعه‌ی فینلایسون و همکاران با این یافته همخوانی نداشت. آن‌ها ارتباط یک نوع وسیله کمکی (ویلچر) با افتادن را بررسی و گزارش کردند، افرادی که همواره از ویلچر استفاده می‌کردند سابقه‌ی افتادن کمتری را داشتند. شاید بتوان گفت افراد مبتلا به ام اس دارای ویلچر به دلیل نداشتن توانایی راه رفتن، کمتر از سایرین در معرض خطر افتادن قرار می‌گیرند (۱۵).

در نهایت با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر فرضیه‌ی پژوهش که بیانگر وجود تفاوت در گروه با و بدون سابقه زمین خوردن از نظر وضعیت اختلال ادراری، هایپرتونیا و وسیله کمکی می‌باشد، مورد تأیید قرار گرفت.

شاید بتوان گفت که از عوامل خطر ساز برای زمین خوردن بیماران ام اس، مشکلات ادراری، هایپرتونیای زانو و استفاده از وسایل کمکی در بیماران ام اس است. به نظر می‌رسد تحقیقات

منابع:

- Whitmarsh TE. Homeopathy in multiple sclerosis. Complement Ther Nurs Midwifery. 2003;9(1):5-9.
- Aleyasin H, Sarai A, ALAEDINI F, Ansarian E, Lotfi J. MULTIPLE SCLEROSIS: A STUDY OF 318 IRANIAN CASES. Arch Iran Med. 2002;5(1):24-7.
- Ebers G. Natural history of multiple sclerosis. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 2001;71(suppl 2):ii16-ii9.
- Betts CD, D'Mellow M, Fowler CJ. Urinary symptoms and the neurological features of bladder dysfunction in multiple sclerosis. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 1993;56(3):245-50.
- Gallien P, Robineau S, Nicolas B, Le Bot M-P, Brissot Rg, Verin M. Vesicourethral dysfunction and urodynamic findings in multiple sclerosis: a study of 149 cases. Arch Phys Med Rehabil. 1998;79:255-7.
- Nakipoglu G, Kaya A, Orhan G, Tezen O, Tunc H, Ozgirgin N, et al. Urinary dysfunction in multiple sclerosis. J Clin Neurosci. 2009;16(10):1321-4.
- Van Poppel H, Vereecken R, Lueritte A. Neuro-muscular dysfunction of the lower urinary tract in multiple sclerosis. Spinal Cord. 1983;21:374-9.
- Takazawa K, Arisawa K. Relationship between the type of urinary incontinence and falls among frail elderly women in Japan. J Med Invest. 2005;52(3-4):165-71.
- Tromp A, Pluijm S, Smit J, Deeg D, Bouter L, Lips P. Fall-risk screening test: a prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. J clin epidemiol. 2001;54(8):837-44.
- Rizzo M, Hadjimichael O, Preiningerova J, Vollmer T. Prevalence and treatment of spasticity reported by multiple sclerosis patients. Mult Scler. 2004;10(5):589-95.
- Sinkjaer T, Andersen JB, Nielsen JF, Nielsen J. Impaired stretch reflex and joint torque modulation during spastic gait in multiple sclerosis patients. Journal of neurology. 1996;243(8):566-74.
- Sosnoff JJ, Gappmaier E, Frame A, Motl RW. Influence of spasticity on mobility and balance in persons with multiple sclerosis. J Neurol Phys Ther. 2011;35(3):129-32.
- Sosnoff JJ, Shin S, Motl RW. Multiple sclerosis and postural control: the role of spasticity. Arch phys med rehabil. 2010;91(1):93-9.
- Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T, Macalli M, Pisoni I, Cardini R. Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. Arch phys med rehabil. 2002;83(6):864-7.
- Finlayson ML, Peterson EW, Cho CC. Risk factors for falling among people aged 45 to 90 years with multiple sclerosis. Arch phys med rehabil. 2006;87(9):1274-9.
- Fay BT, Boninger ML. The science behind mobility devices for individuals with multiple sclerosis. Med eng phys. 2002;24(6):375-83.
- Finlayson M, Guglielmello L, Liefer K. Describing and predicting the possession of assistive devices among persons with multiple sclerosis. Am J Occup Ther. 2001;55(5):545-51.
- Ashton-Miller JA, Yeh MW, Richardson JK, Galloway T. A cane reduces loss of balance in patients with peripheral neuropathy: results from a challenging unipedal balance test. Arch phys med rehabil. 1996;77(5):446-52.
- Nilsagard Y, Lundholm C, Denison E, Gunnarsson L-G. Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis: a longitudinal study. Clin rehabil. 2009;23(3):259-69.
- Campbell AJ, Reinken J, Allan B, Martinez G. Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors. Age and ageing. 1981;10(4):264-70.
- Polman CH, Reingold SC, Banwell B, Clanet M, Cohen JA, Filippi M, et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. Ann neurol;69(2):292-302.
- Foroughan M, Jafari Z, Shirin BP, Ghaem Magham Faraahani Z, Rahgozar M. Validation of mini-mental state examination (MMSE) in the elderly population of Tehran. Advances in Cognitive Science. 2008;10(2):29-37.
- Blackburn M, van Vliet P, Mockett SP. Reliability of measurements obtained with the modified Ashworth scale in the lower extremities of people with stroke. Phys ther. 2002;82(1):25-34.
- Takeuchi N, Kuwabara T, Usuda S. Development and Evaluation of a New Measure for Muscle Tone of Ankle Plantar Flexors: the Ankle Plantar Flexors Tone Scale. Arch phys med rehabil. 2009;90(12):2054-61.
- Lamb S, Ferrucci L, Volapto S, Fried L, Guralnik J. Risk Factors for Falling in Home-Dwelling Older Women With Stroke The Women's Health and Aging Study. Stroke. 2003;34(2):494-501.
- Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Lips P. Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. J clin epidemiol. 2003;56(7):659-68.