

## مروری بر بیماری مولتیپل اسکلروزیس و درمان‌های فیزیوتراپی آن

ویدا طلیحی\* | دانشجوی کارشناسی مهندسی پزشکی، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران.

مریم رحمانی‌فر | دانشجوی کارشناسی مهندسی پزشکی، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران.

امیررضا زارع‌پور | دانشجوی کارشناسی مهندسی پزشکی، مؤسسه آموزش عالی آپادانا، شیراز، ایران.

### چکیده

مولتیپل اسکلروزیس، یک بیماری مزمن دمی‌لینه‌کننده سیستم عصبی مرکزی است، که در حال حاضر بیش از ۲/۳ میلیون نفر را در جهان تحت تأثیر قرار داده که آن را در زمره شایع‌ترین بیماری‌های عصبی قرار می‌دهد. موضوع نگران‌کننده این است که میزان شیوع آن در حال رشد است. اعتقاد بر این است که علت مولتیپل اسکلروزیس، هم محیطی و هم ژنتیکی است. بیشترین تعداد موارد، بین ۲۰ تا ۴۰ ساله هستند مشاهده شده‌اند. اما در کودکان و افراد بالای ۵۰ سال نیز، ممکن است دیده شود. شیوع ام‌اس در زنان، سه برابر بیشتر از مردان است. شیوع بیماری در جهان، بسته به عرض جغرافیایی متفاوت است. دوره بیماری ام‌اس، ممکن است به چهار مرحله تقسیم شود که میزان و ویژگی‌های نیازهای بیمار به مرحله بالینی، بیماری و میزان ناتوانی شخص بستگی دارد. مولتیپل اسکلروزیس؛ عواقب جسمی و روانی اجتماعی دارد که معمولاً تأثیرات طولانی‌مدت بسیار زیادی بر تقریباً هر جنبه از زندگی افراد مبتلا به ام‌اس و خانواده‌های آنها دارد. مطالعات به این واقعیت اشاره می‌کند که بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، به طیف وسیعی از اقدامات توان‌بخشی نیاز دارند. هدف از نوشتن این مقاله مروری، ارزیابی درمان‌های پیشرفته مانند درمان‌های نگهدارنده به‌ویژه فیزیوتراپی است.

کلیدواژه‌ها: مولتیپل اسکلروزیس، بیماران، فیزیوتراپی

## مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس، یک بیماری التهابی مزمن میلین‌زدای سیستم عصبی مرکزی است، که علت آن به‌طور کامل درک نشده است و پیش‌بینی دوره‌ی آن دشوار است. تحقیق در مورد فیزیولوژی بیماری‌شناسی مولتیپل اسکلروزیس، نشان می‌دهد که تغییرات میلین‌زدایی بر قشر مغزی و ماده خاکستری، از جمله هسته‌های قاعده‌ای و قشر مخچه اثر می‌گذارد. در ام‌اس، الیگودندروسیت‌ها و غلاف میلین، هدف اصلی فرآیند بیماری هستند. از دست دادن الیگودندروسیت‌ها، منجر به از بین رفتن غلاف‌های میلین در اطراف آکسون‌ها می‌شود (European Multiple Sclerosis, 2012). براساس آناتومیک، می‌توان سیستم عصبی را به سیستم عصبی مرکزی، متشکل از مغز و نخاع، و سیستم عصبی محیطی، که سیستم عصبی مرکزی را با گیرنده‌ها و عوامل مؤثر متصل می‌کند، تقسیم کرد (Brodal, 2004). مغز سیستم بطنی پر از مایع مغزی نخاعی را در برمی‌گیرد و به سه جزء اصلی تقسیم می‌شود که شامل مغز، مخچه، ساقه مغز می‌باشد (Nowinski, 2011). مغز عضوی از بافت عصبی است که مسئول پاسخ‌ها، احساسات، حرکت، احساسات، ارتباطات، پردازش فکر و حافظه است. محافظت از مغز انسان؛ از جمله، مننژها و مایعات مغزی نخاعی را ناشی می‌شود. بافت عصبی بسیار ظریف است و می‌تواند با کمترین میزان نیرو آسیب ببیند. علاوه بر این، دارای یک سد خونی-مغزی است که مغز را از هرگونه ماده مضر که می‌تواند در خون شناور باشد، جلوگیری می‌کند. طناب نخاعی یک جنبه حیاتی از سیستم عصبی مرکزی است که در ستون مهره‌ها یافت می‌شود. هدف نخاع، ارسال دستورات حرکتی از مغز به بدن محیطی و همچنین انتقال اطلاعات حسی از اندام‌های حسی به مغز است. محافظت از نخاع توسط استخوان، مننژها و مایعات مغزی نخاعی انجام می‌شود (Thau et al., 2019). دو دسته اصلی از سلول‌ها در سیستم عصبی وجود دارد: سلول‌های عصبی (نورون‌ها) و سلول‌های گلیال (گلیا) (Kandel, 1991). نورون‌ها سیگنال‌های الکتریکی و شیمیایی را تولید و منتشر می‌کنند، درحالی‌که گلیا عمدتاً برای تعدیل عملکرد نورون و سیگنال‌دهی عمل می‌کند. همان‌طور که انواع مختلفی از نورون‌ها با نقش‌های متفاوت وجود دارد، انواع بسیاری از گلیا نیز وجود دارد که عملکردهای مختلفی را انجام می‌دهند و به‌عنوان مثال، گلیا میلین را می‌سازد. تعدیل تشکیل سیناپس، عملکرد، و حذف، تنظیم جریان خون و متابولیسم و حفظ هموستاز یونی و آب، فقط چند مورد از وظایف آنها است. انواع اصلی گلیا در سیستم عصبی مرکزی شامل آستروسیت‌ها، الیگودندروسیت‌ها، سلول‌های اپاندیمی، رادیال‌گلیا و میکروگلیا می‌باشد. میلین یک سازگاری کلیدی تکاملی منحصربه‌فرد برای مهره‌داران است که امکان توسعه یک سیستم عصبی پیچیده را فراهم می‌کند. میلین آکسون‌ها را به‌عنوان یک غلاف غشایی چندلایه ساخته شده توسط الیگودندروسیت‌ها در سیستم عصبی مرکزی می‌پوشاند (Rasband, 2016).

فرآیند میلین‌زدایی زمانی آغاز می‌شود که سلول‌های T التهابی سیستم ایمنی بدن پس از نفوذ به سد خونی مغزی، به الیگودندروسیت‌ها حمله می‌کنند و یک اثر زنجیره‌ای از علائم عصبی ایجاد می‌کنند (Canavan, 2016). آسیب به غلاف میلین و فرآیندهای مولد نورویت، منجر به کاهش تعداد سیناپس‌ها و آکسون‌ها می‌شود و در نهایت به از دست دادن سلول‌های عصبی منجر می‌شود (Santos-Filho, 2019).

آسیب‌شناسی و علائم این بیماری برای اولین بار توسط ژان مارتین چارکوت<sup>۱</sup> در سال ۱۸۶۸ شرح داده شد (Santos-Filho, 2019). ام‌اس، شایع‌ترین علت ناتوانی عصبی است که افراد را در سال‌های تولید، بین ۱۵ تا ۵۵ سالگی تحت تأثیر قرار می‌دهد. ام‌اس یک بیماری ارثی کلاسیک نیست، اما در سال‌های اخیر، چندشکلی‌های ژنتیکی تشخیص داده شده، می‌تواند پیش‌زمینه بیماری را افزایش دهد (European Multiple Sclerosis, 2012). هزینه درمان سالانه برای هر بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، حدود ۵۰۰۰۰ دلار است. به‌طور متوسط بیش از ۳ میلیون

درمان‌های پیشنهادی برای ام‌اس، شامل تمرینات بدنی منظم، فیزیوتراپی، تکمیل‌سازی با وسایل کمکی مختلف (عصا، ارتز و ویلچر برقی) و درمان دارویی است (European Multiple Sclerosis, 2012).

اماس در میان آمریکایی‌های آفریقایی تبار غیرمعمول است و به‌ندرت در جمعیت آسیایی دیده می‌شود. افراد آلمانی، آنجلو ساکسون و اسکاندیناویایی دارای شیوع فزاینده اماس هستند.

## 1. World health organization

فرض می‌شد که ایران می‌تواند منطقه کم‌خطر ام‌اس با بروز کمتر از ۵ در هر ۱۰۰.۰۰۰ نفر باشد (Azami et al., 2019).

۸۰ درصد از افرادی که مبتلا به ام‌اس تشخیص داده می‌شوند، دارای یک زیرگروه به نام مولتیپل اسکلروزیس عودکننده-بهبودیابنده<sup>۱</sup> هستند. این زیرگروه با دوره‌هایی از وخامت علائم عصبی تشدیدشده، تعریف می‌شود که می‌تواند تا دو ماه ادامه پیدا کند. سپس علائم کم‌کم از بین می‌روند یا کاملاً تسکین می‌یابند (Canavan, 2016). پاتوفیزیولوژی<sup>۲</sup> (فیزیولوژی آسیب‌شناختی): مولتیپل اسکلروزیس یک بیماری عصبی تحلیل‌برنده است که بر سیستم عصبی مرکزی تأثیر می‌گذارد. اعتقاد بر این است که علت مولتیپل اسکلروزیس هم محیطی و هم ژنتیکی است. احتمال ابتلا به این بیماری در فردی با سابقه خانوادگی ام‌اس، بیشتر از افرادی است که سابقه خانوادگی ندارند. این بیماری به‌طور خاص، بر ماده سفید در سیستم عصبی مرکزی تأثیر می‌گذارد و منجر به تخریب میلین اطراف اعصاب، به ویژه الیگودندروسیت‌ها می‌شود.

بیماران مبتلا به ام‌اس عودکننده-بهبودیابنده؛ دوره‌هایی از تشدید را به دلیل التهاب و میلین‌زدایی و پس از آن زمانی که در طی آن مقداری از میلین جایگزین می‌شود، پشت‌سر می‌گذارند که علائم عصبی آنها از چند روز تا چند هفته بدتر می‌شود. با این حال، میلینی که جایگزین می‌شود به اندازه ضخیم نیست و گره‌های رانویه بیشتری در آن وجود دارد. مشخص شده که لنفوسیت‌های محیطی فعال می‌شوند و سپس به سد خونی مغزی نفوذ کرده و به غلاف میلین بدن حمله می‌کنند.

اعتقاد بر این است که واکنش خودکار سلول‌های T علت التهاب و میلین‌زدایی هستند. مطالعات نشان می‌دهد که بیماران مبتلا به ام‌اس و افراد سالم، تعداد سلول‌های T یکسانی دارند (CD4+ و CD8+)، اما سلول‌ها در فعالیت باهم متفاوت هستند. سلول‌های T در بیماران مبتلا به ام‌اس، دارای فنوتیپ فعال و سلول‌های T در جمعیت سالم دارای فنوتیپ بدون حافظه هستند. در بیماران مبتلا به ام‌اس، سلول‌های T اختصاصی میلین، سیتوکین‌هایی مانند اینترفرون- $\gamma$  تولید می‌کنند که به عنوان علت التهاب مطرح می‌شود. سیتوکین‌ها باعث می‌شوند که بسیاری از سلول‌های T به جای لنفوسیت‌های ضدالتهابی Th2 که در جمعیت سالم دیده می‌شود، به لنفوسیت‌های التهابی Th1 (سلول‌های T کمکی نوع ۱) تبدیل شوند. لنفوسیت‌های التهابی Th1 به غلاف میلین بدن در سیستم عصبی مرکزی حمله می‌کنند. این فرآیند ماکروفاژها و گرانولوسیت‌ها را به منطقه می‌کشاند تا فرآیند التهابی را بیشتر به میان بیاورد.

هدف از غلاف میلین، افزایش سرعت هدایت در طول مسیرهای ماده سفید به نام آکسون و همچنین افزایش ظرفیت برای پتانسیل عمل است. گره‌های رانویه بین بخش‌های آکسون میلین‌دار وجود دارند تا سرعت پتانسیل عمل را افزایش دهند، اما گره فقط می‌تواند تا قبل از اینکه پتانسیل عمل نتواند از گره عبور کند بسیار گسترده باشد. میلین‌زدایی در گره رانویه شروع می‌شود و این شکاف‌ها را گسترده‌تر می‌کند. این موضوع جریانی را که برای دپلاریزاسیون<sup>۳</sup> (بدون قطب کردن) عصب در دسترس است کاهش می‌دهد و در نتیجه بر عملکرد عضلانی تأثیر می‌گذارد. این فرآیند باعث کندی سرعت هدایت و انسداد هدایت می‌شود. همان‌طور که میلین از بین می‌رود، مقداری ریمیلیناسیون<sup>۴</sup> (ترمیم مجدد میلین) رخ می‌دهد. با این حال، بسیاری از میلین با بافت زخم‌گاهی<sup>۵</sup>، که به عنوان پلاک نامیده می‌شود، جایگزین می‌شود، که باعث انسداد بیشتر هدایت عصب می‌شود. در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس سرعت هدایت کند شده، به‌صورت حرکات ناهنجار یا ناهماهنگ ظاهر می‌شود. با توجه به دمیلینه‌شدن بیماران مبتلا به ام‌اس، انقباضات شدید

1. relapsing – remitting MS (RRMS)  
2. pathophysiology  
3. depolarization  
4. remyelination  
5. scar tissue

ماهیه‌های تحتانی و کششی همراه با خستگی بیشتر در طول انقباضات تحریک شده مشاهده می‌شود. برای تولید نیرویی برابر با یک فرد سالم، بیماران مبتلا به ام‌اس باید واحدهای حرکتی بیشتری را در هر انقباض به کار گیرند. این می‌تواند منجر به خستگی خارجی در بیماران مبتلا به ام‌اس به دلیل افزایش کار شود. ضعف و آتروفی به کاهش غلظت میتوکندری در واحدهای انقباضی کمک می‌کند. این امر اهمیت به کارگیری یک برنامه تقویتی در برنامه‌های درمانی چندرشته‌ای بیماران ام‌اس را توضیح می‌دهد. تقویت ماهیه‌هایی که هنوز عصب‌رسانی قوی دارند به جبران گروه‌های عضلانی ضعیف‌تر یا عصب‌برداری شده کمک می‌کند.

هنوز سؤالات بی‌پاسخ زیادی در مورد آسیب‌شناسی مولتیپل اسکلروزیس وجود دارد. با این حال، واضح است که آسیب عصبی به طور قابل توجهی بر قدرت، سطح انرژی و کنترل حرکتی بیمار تأثیر می‌گذارد. تمرین مقاومتی با شدت بالا، ممکن است نقشی اساسی در حفظ ظرفیت عملکردی و بهبود کیفیت زندگی داشته باشد (Canavan, 2016).

**علائم:** شایع‌ترین علائم ام‌اس شامل از دست دادن بینایی و/یا دو بینی، سفتی، ضعف، عدم تعادل، از دست دادن هماهنگی و مهارت، بی‌حسی، درد، مشکلات کنترل مثانه و روده، خستگی، گفتار و اختلالات بلع، مشکلات جنسی، تغییرات عاطفی و اختلالات فکری می‌باشد. نوع و تعداد علائم از فردی به فرد دیگر، بسته به محل آسیب در مغز یا نخاع، بسیار متفاوت است. ام‌اس می‌تواند بر هر بخشی از عملکرد روزانه از جمله سلامت روانی و روحی تأثیر بگذارد. بسیاری از علائم "خاموش" یا "پنهان" ام‌اس، مانند خستگی، درد، افسردگی و مشکلات شناختی، می‌توانند به اندازه مشکلات عملکردی آشکارتر، ناتوان‌کننده و تضعیف‌کننده باشند. علاوه بر این، ام‌اس می‌تواند بر همه جنبه‌های زندگی تأثیر بگذارد که اغلب زندگی شخص جوانی است که در آغاز آرزوها و رؤیاهایش برای سال‌هایی است که هنوز زندگی نکرده است. کار، تحصیل، روابط شخصی، زندگی خانوادگی و مشارکت اجتماعی می‌تواند تحت تأثیر این بیماری قرار گیرد (European Multiple Sclerosis, 2012).

**درمان‌ها:** در حال حاضر هیچ درمان قطعی برای این بیماری وجود ندارد (Canavan, 2016). درمان‌های ام‌اس، که به عنوان درمان‌های اصلاح‌کننده بیماری شناخته می‌شوند، ممکن است تعداد عودها را کاهش داده، مجموعه ناتوانی را به تأخیر بیندازند و ایجاد نواحی جدید آسیب در مغز و نخاع را محدود کنند (Rohrig, 2018). با توجه به مرحله پیشرفت بیماری، ارائه خدمات ام‌اس در زمینه‌های متعددی متمرکز خواهد شد: ارائه تشخیص؛ آموزش و تصمیم‌گیری مشترک؛ مدیریت عود؛ درمان علامتی و همچنین توان بخشی و فعالیت بدنی؛ درمان با داروهای اصلاح‌کننده بیماری؛ مشاوره؛ توان بخشی حرفه‌ای؛ ارتقاء سلامت؛ درمان بیماری‌های هم‌زمان؛ مراقبت‌های تنفسی و مراقبت‌های تسکینی. هیچ مدل واحدی وجود ندارد که بتوان آن را به همه نظام‌های سلامت تحمیل کرد (European Multiple Sclerosis, 2012).

## بحث

پیچیدگی بیماری، دشواری در تعیین درمان مناسب و طیف گسترده‌ای از علائم، یک رویکرد جامع به بیمار، که شامل هر دو داروشناسی و توان بخشی عصبی است، را ایجاب می‌کند (Santos-Filho, 2019). علائم اغلب با مداخلات دارویی مختلف مدیریت می‌شوند (Canavan, 2016). خوشبختانه، پیشرفت زیادی در جهت درمان‌های مؤثرتر ساخته شده در سال‌های اخیر صورت گرفته است، مانند توسعه "داروهای اصلاح‌کننده بیماری" که تعداد و شدت حملات را کاهش می‌دهد و پیشرفت بیماری را کاهش می‌دهد. در مواردی که با ام‌اس عودکننده-بهبودیابنده ارائه

می‌شود، گروهی از داروها به نام عوامل تعدیل‌کننده سیستم ایمنی ممکن است از عود جلوگیری کرده و پیشرفت بیماری را کند کنند و در نتیجه، شدت ناتوانی را در طول سال‌ها کاهش دهند. این داروها در صورت استفاده زود هنگام، زمانی که اولین علائم ظاهر می‌شوند، مؤثرتر هستند. اینترفرون بتا<sup>۱</sup> و گلاتیرامر استات<sup>۲</sup> از این نوع هستند که باید به صورت عضلانی یا زیرجلدی اعمال شوند. برای افرادی که فعالیت بالایی دارند، شکل پیشرونده و ناتوان‌کننده ام‌اس، درمان‌های سرکوب‌کننده سیستم ایمنی مانند آنتی‌بادی مونوکلونال ناتالیزوماب<sup>۳</sup> و همچنین فینگولیمود<sup>۴</sup>، میتوکسانترون<sup>۵</sup> و غیره در دسترس هستند. هر دو دسته از داروها، عوامل تعدیل‌کننده ایمنی و سرکوب‌کننده سیستم ایمنی، عملکردهای مختل شده سیستم ایمنی را که مکانیسم‌های ام‌اس براساس آن است، تغییر می‌دهند. در آینده نزدیک، برخی از داروهای خوراکی به احتمال زیاد مکمل این گزینه‌های درمانی خواهند بود (European Multiple Sclerosis, 2012).

فیزیوتراپی، که بخشی جدایی‌ناپذیر از توانبخشی است، شامل حرکت‌درمانی، ورزش درمانی، ماساژ و آب‌درمانی است (Santos-Filho, 2019).

درمان‌های فیزیوتراپی اندام‌های فوقانی: عملکرد بازو یا اندام فوقانی برای انجام مستقل فعالیت‌های زندگی روزمره (ADL) که اغلب به سطح بالایی از هماهنگی حرکتی، مهارت و همکاری دقیق بین هر دو دست نیاز دارد (مانند باز کردن یک بطری یا بستن زیپ) بسیار مهم است. اختلال یک‌طرفه بر کارایی عملکردی و استقلال تأثیر می‌گذارد، درحالی که ناتوانی در آسیب‌شناسی‌های عصبی با اختلال دوطرفه مانند ام‌اس، بارزتر است.

عملکرد اندام فوقانی در زندگی روزمره، می‌تواند در ام‌اس به دلیل علائم بالینی مانند فلج عضلانی، اسپاستیسیتی، آتاکسی و اختلال حسی و همچنین نقص بینایی و شناختی که منجر به مشکلات عملکردی می‌شود، مختل شود. در طول دوره بیماری، حدود سه‌چهارم از افراد مبتلا به ام‌اس، با کاهش مهارت دستی مواجه می‌شوند، درحالی که نیمی از بیماران تأثیر قابل توجهی بر فعالیت‌های زندگی روزمره را تجربه می‌کنند که به نوبه خود کیفیت زندگی را کاهش می‌دهد. اختلال عملکرد بازو معمولاً در افراد دارای ناتوانی کلی بالا رخ می‌دهد.

درمان را می‌توان در رویکردهای آموزشی و جبرانی متمایز کرد. هدف رویکردهای آموزشی، به حداکثر رساندن عملکرد بازو با تمرین بر عملکرد حرکتی و هماهنگی، و همچنین در اجرای فعالیت‌های عملکردی وظیفه‌محور است. یک فعالیت فیزیوتراپی متداول برای بهبود قدرت عضلانی، تسهیل حس عمقی عضلانی است، درحالی که آموزش مهارت‌های وظیفه‌محور اغلب توسط کاردرمانگران استفاده می‌شود. دستگاه‌هایی مانند نیروسنج بازو نیز اغلب برای تمرین مستقل از درمانگر در مورد قدرت و استقامت عضلانی استفاده می‌شود. قدرت ماهیچه‌ای برای طیف فعال حرکت و تثبیت وضعیت بازو در حین به کارگیری اشیاء و عمل انتقال مهم است.

با کمال تعجب، با توجه به تأثیر عملکردی اختلال عملکرد اندام فوقانی، مطالعات مداخله‌ای که عملکرد بازو را در ام‌اس هدف قرار می‌دهند، بسیار کم هستند. مطالعات آزمایشی مختلف اثرات سودمند تمرین روی عملکرد بازو را نشان داده‌اند. تمرین مقاومتی (۱۰ هفته) منجر به بهبود قدرت عضلانی در افراد با ناتوانی خفیف تا متوسط می‌شود، اما تغییراتی در سطح فعالیت گزارش نشده است. محدودیت ناشی از درمان حرکتی در طول دو هفته در پنج بیمار ام‌اس با تصویر بالینی همی پلژییک (کسی که نیم بدنش فلج است) اعمال شد و منجر به بهبود ظرفیت عملکردی مطابق با تست عملکرد حرکتی ولف و ثبت فعالیت حرکتی شد.

1. neta interferon
2. glatiramer acetate
3. natalizumab monoclonal antibody
4. fingolimod
5. mitoxantrone



فناوری توان بخشی به طور فزاینده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد زیرا این رویکرد ممکن است ابزاری برای آموزش فشرده و تکراری علاوه بر درمان منظم ارائه دهد. آموزش در یک محیط مجازی غنی شده به طور فزاینده‌ای به عنوان یک مداخله ابتکاری و مناسب با توجه به ارائه بازخورد بصری و حس عمقی، و تحریک یادگیری حرکتی و انعطاف پذیری عصبی پذیرفته می‌شود. اولین مطالعات با استفاده از برنامه‌های آموزشی بازو به کمک فناوری، با دستگاه‌های الکترومکانیکی یا رباتیک، بهبود عملکرد حرکتی و هماهنگی را در افراد با سطح ناتوانی متوسط تا شدید، و همچنین نشانه‌هایی برای بهبود ظرفیت عملکردی نشان داد (همان‌طور که با تست پگ ۹ روزانه نشان داده شد، تست عملکرد دست و بازو، TEMPA، و غیره). با این حال، این آموزش اضافی همچنان باید در تنظیم اهداف عملکردی فردی ادغام شود تا اثرات هدفمندی برای بیمار به دست آورد. علاوه بر این، میزهای فعالیت حرکتی برای استفاده توسط بیمارانی که در جامعه زندگی می‌کنند، ساخته و آزمایش شده است. نشان داده شد که این نوع توان بخشی از راه دور در افراد مبتلا به ام‌اس امکان پذیر است و احتمالاً منجر به اثرات درمانی می‌شود.

رویکردهای جبرانی ممکن است شامل بهینه‌سازی مراقبت از بازو و دست با استفاده از قرارگیری صحیح بازو‌هایی که نشان‌دهنده ناتوانی هستند، حرکت بازو و دست برای جلوگیری از توسعه (بیشتر) انقباضات و به دلایل بهداشت دست، باشد. تعامل بین متخصصان مراقبت‌های بهداشتی برای تعیین سودمندی مداخلات پزشکی اضافی (مانند سم بوتولینوم) یا فنی (مانند آتل‌های سازگار، مشاوره تجهیزات فعالیت‌های زندگی روزمره) مهم است.

### سلامت استخوان

استفاده از کورتیکواستروئیدهای درمانی و عدم فعالیت، ممکن است هر دو منجر به پوکی استخوان و شکستگی‌های پاتولوژیک در بیماران ام‌اس شود. علاوه بر این، روند مزمن بیماری و عدم تحرک در بیماران مولتیپل اسکلروزیس می‌تواند باعث از دست دادن توده عضلانی و استخوانی شود. شباس و همکاران (۲۰۰۰) نشان داد که از بین ۲۲۰ زن مبتلا به ام‌اس، ۸۲ درصد سابقه مصرف کورتیکواستروئید و ۵۳ درصد از دست دادن تحرک و توده استخوانی داشتند. ورزش تحمل وزن، می‌تواند از دست دادن توده عضلانی و استخوانی در ام‌اس را کند کند. به همین دلیل، برنامه تمرین مقاومتی برای حفظ و رشد توده عضلانی و استخوانی در کل بدن توصیه می‌شود (Halabchi et al., 2017).

### درمان‌های فیزیوتراپی آتاکسیا و لرزش و تعادل

هر دو آتاکسیا و لرزش با به سختی درمان شدن همراه با نتایج رضایت بخش شناخته شده‌اند. مداخلات مغز و اعصاب مانند تحریک الکتریکی تالاموس هست (ventrointermedius, VIM) تنها برای افراد مبتلا به ام‌اس که از لرزش مشخصی رنج می‌برد و همچنین در معرض خطر قرار دارند، توصیه می‌شود. با این حال، استراتژی‌های (مداخله) خاص و وسایل جبرانی گزارش شده‌اند که در فعالیت روزانه مفید هستند.

کاهش تعداد درجات آزادی و حرکت به اصطلاح "زنجیره بسته" عموماً برای افزایش اجرا عملکردی شناخته می‌شود. برای مثال، راه رفتن می‌تواند توسط پشتیبانی بازوی (جلو) ارائه شده توسط واکر چرخ‌دار (جزئی) تسهیل شود. وضعیت پایدار یک بیمار با پشتیبانی آرنج یک طرفه یا دوطرفه ممکن است استفاده از بازو در فعالیت‌های روزمره زندگی را تسهیل کند. ابزارهای کمکی مانند کارد و چنگال‌های (وسایلی که برای غذاخوری استفاده می‌شوند) سازگار و نیاز به دقت خوب را کاهش می‌دهد، درحالی‌که ابزارهای موجود مانند مسواک الکترونیکی نیاز به حرکات متناوب را کاهش می‌دهند. ارتزها برای گردن و دست نیز ممکن است تعداد مفاصلی را که باید کنترل شوند را محدود کرده و به این ترتیب فعالیت‌های مستقل را بهبود می‌بخشد (European Multiple Sclerosis, 2012).

## استراتژی‌های مداخله تعادل

- تای چی
- یوگا
- ورزش‌های آبی
- تقویت ماهیچه
- پیلاتس
- تمرینات دهلیزی
- دستکاری تدریجی چالش‌برانگیز ورودی حسی تنی (حسی پیکری) در هنگام نشستن، ایستادن و راه رفتن
- اضافه شدن تکلیف دوگانه شناختی به تمرینات تعادلی سنتی (Rohrig, 2018).

## درمان‌های فیزیوتراپی اختلالات روده

از آنجایی که داده‌های علمی در مورد درمان اختلال عملکرد روده اندک است، توصیه‌ها برای افراد مبتلا به ام‌اس عمدتاً تجربی یا براساس نظر متخصص هستند. فعالیت بدنی، مصرف مایعات کافی و یک رژیم غذایی با فیبر بالا، از عوامل اصلی درمان یبوست هستند. ماساژ شکم باعث افزایش دفعات اجابت مزاج و کاهش زمان عبور کولون در بیماران مبتلا به اختلال عملکرد نوروزنیک روده می‌شود.

تحریک الکتریکی کف لگن ممکن است در مدیریت بی‌اختیاری مدفوع مفید باشد. همچنین S3 TENS یک روش غیرتهاجمی امیدوارکننده برای درمان بی‌اختیاری مدفوع است. پاسخ به درمان‌های رفتاری، آموزش کف لگن و بیوفیدبک در بیماران با ناتوانی محدود و دوره غیرپیشرونده بیماری بیشتر محتمل است. به‌طور خلاصه، در اختلال نوروزنیک روده، یک رویکرد توان‌بخشی بین‌رشته‌ای فردی با استفاده از تکنیک‌ها و داروهای مختلف فیزیوتراپی در اکثر بیماران برای کاهش اختلال عملکرد روده و بهبود کیفیت زندگی توصیه می‌شود.

## درمان‌های فیزیوتراپی اختلالات مثانه

تمرینات کف لگن، تحریک الکتریکی و بیوفیدبک موفقیت‌آمیز بوده‌اند. در بسیاری از موارد، درمان پزشکی ضروری خواهد بود. آنتی کولینرژیک‌ها اساس درمان OAB نوروزنیک در ام‌اس هستند (European Multiple Sclerosis, 2012).

برنامه توان‌بخشی همچنین باید شامل تمرینات عضله دیافراگم لگن به دلیل اختلال عملکرد مثانه نوروزنیک باشد که در ۷۸ درصد بیماران مبتلا به ام‌اس رخ می‌دهد. اختلالات اسفنکتر که به‌صورت بی‌اختیاری ادرار یا نگهداری ادرار رخ می‌دهد، باعث ناراحتی بیماران شده و مشارکت آنها را در فعالیت‌های روزمره زندگی و فعالیت‌های اجتماعی محدود می‌کند. تمرینات ایزومتریک کگل که شامل کشش و شل‌شدن گروه‌های خاصی از عضلات است، برای تمرین دیافراگم لگن انجام می‌شود که نتیجه آن افزایش توده عضلانی و تقویت و رشد تنش در حال استراحت این ماهیچه‌ها است. این تمرینات امکان انقباض طولانی‌مدت ماهیچه‌ها را فراهم می‌کند و کنترل بافت عصبی-عضلانی و هم‌بند را برای تثبیت لگن بهبود می‌بخشد که به‌نوبه خود مکانیسم ادرار را بهبود می‌بخشد. تمرین عضلات دیافراگم لگن باید با تقویت عضلات عمقی مانند عرضی شکم عمدتاً به دلیل عملکرد هم‌افزایی این ساختارها ترکیب شود. فعالیت مشترک این عضلات در افراد مبتلا به بی‌اختیاری ادرار کاهش یافته یا از بین رفته است. علاوه بر این، تمرین باید شامل عضلات گلوئوتال (عضلات سرینی)، عضله اکتور (عضلات نزدیک‌کننده) و گروه عضلانی ایسکیو کروئال نیز



باشد. استفاده هم‌زمان از تمرینات کگل، بازخورد زیستی EMG و تحریک الکتریکی (NMES) نتایج بسیار خوبی ایجاد می‌کند (Santos-Filho, 2019).

### درمان‌های فیزیوتراپی خستگی در ام‌اس

غربالگری جامع افراد مبتلا به ام‌اس ممکن است علل ثانویه خستگی (مانند افسردگی، عفونت، کم‌خونی، بیماری تیروئید یا اختلالات خواب) را شناسایی کند که باید به‌طور مناسب درمان شوند. اگر شکایات خستگی ادامه یابد، یک رویکرد توان‌بخشی می‌تواند ارائه شود، از جمله (ترکیبی از) ورزش، خنک کردن بدن، استراتژی‌های حفظ انرژی، مداخلات روان‌شناختی و رژیم غذایی.

مداخلات ورزشی ممکن است شامل تمرینات استقامتی (مانند ورزش دوچرخه یا تردمیل) و تمرینات تقویتی و انعطاف‌پذیری، تمرین مقاومتی یا تمرینات آبی باشد. شواهد برای اثربخشی ورزش هوازی یا تمرین مقاومتی بر ادراک خستگی، تا حدی به دلیل عدم تحقیق با طرح‌های با کیفیت بالا و نمونه‌های بزرگ، متناقض و ناکافی است. تمدد اعصاب، اگرچه به‌عنوان مداخله کنترلی مورد استفاده قرار می‌گیرد، خستگی را کاهش می‌دهد و یوگا ممکن است اثری از خود نشان دهد.

خنک‌سازی بدن را می‌توان با خنک کردن محیط (خنک‌کننده هوا)، حمام/ دوش سرد یا استفاده از لباس خنک‌کننده به دست آورد. پوشیدن جلیقه خنک‌کننده ممکن است خستگی درک‌شده را در افراد مبتلا به ام‌اس حساس به گرما کاهش دهد.

استراتژی‌های حفظ انرژی شامل تعیین اولویت‌ها، تجزیه و تحلیل و اصلاح فعالیت، متعادل کردن استراحت و فعالیت، اصول ارگونومیک، اصلاح محیط، مکانیک مناسب بدن و داشتن یک سبک زندگی متعادل است. این استراتژی‌ها معمولاً توسط یک کاردرمانگر اعمال می‌شوند و خودکارآمدی بالاتر و کاهش تأثیر خستگی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت نشان می‌دهند.

رفتاردرمانی‌شناختی بر تغییر اسناد و رفتارشناختی و افزایش خودکارآمدی متمرکز است و ممکن است برای افراد مبتلا به ام‌اس برای مدیریت خستگی مفید باشد.

سایر مداخلات روان‌شناختی مانند حمایت گروهی و برنامه مدیریت مراقبت از خود با هدایت حرفه‌ای، اگرچه به‌طور خاص برای خستگی ایجاد نشده‌اند، ممکن است احساسات ذهنی خستگی را کاهش دهند.

علاوه بر این، یک درمان الکترومغناطیسی، که میدان‌های الکترومغناطیسی ضعیف و ضربان‌دار را ارائه می‌کند، ممکن است برای افراد مبتلا به خستگی ناشی از مولتیپل اسکلروزیس مفید باشد (European Multiple Sclerosis, 2012).

### درمان‌های فیزیوتراپی در اختلال عملکرد گفتار و ارتباط

درمان ارتباطات محدودشده در افراد مبتلا به ام‌اس باید دیدگاهی گسترده داشته باشد و تمام حقایق ذکرشده در بالا را به روشی جامع در نظر بگیرد. متأسفانه، در حال حاضر فقط داده‌های ضعیف مبتنی بر شواهد در مورد اثربخشی مداخلات منفرد در دسترس است. با این وجود، درمان باید شامل مداخلاتی باشد که برای بهبود آگاهی از مشکل موجود و راهبردهای موجود برای رسیدگی به آنها، هم برای بیماران و هم برای مراقبین انجام می‌شود. علاوه بر این، رویکردهایی برای بهبود زندگی اجتماعی و حرفه‌ای، با در نظر گرفتن وضعیت فردی، عملکردی و اجتماعی بیمار و بستگان، برای دستیابی به سطح رضایت‌بخشی از مشارکت در ارتباطات بسیار مهم است. کتابچه‌های آموزنده،

گروه‌های آموزشی شامل مراقبین و مشاوره تلفنی ابزارهای مفیدی برای معرفی راهبردهای مقابله‌ای و ترویج پایه عاطفی بهتر برای درمان هستند.

**اختلال تکلم (دیزآرتری):** شواهد علمی در مورد درمان دیزآرتری هنوز کم‌یاب و غیرقطعی است، بنابراین برخی از داده‌های مربوط به مداخلات در سایر آسیب‌شناسی‌ها باید در نظر گرفته شوند. اهداف اصلی مداخله افزایش درک و ارتباط عملکردی، بسته به مرحله دیزآرتری است. توصیه‌های عمومی ممکن است شامل آگاهی از وضعیت بدن، کاهش صدای پس‌زمینه، روبه‌رو شدن با شریک زندگی در حین برقراری ارتباط و گفتن نیم‌کلمه در هر نفس باشد (European Multiple Sclerosis, 2012).

**عملکرد تنفسی و آوایی:** یک برنامه درمانی فشرده تنفسی - آوایی، درمان صدای لی سیلورمن، اخیراً نشان داده است که در بهبود بلندی صدا و برخی ویژگی‌های تلفظ شمرده (طرز گفتار) در بیماری پارکینسون بسیار مؤثر است. کاربرد این برنامه رفتاری در افراد مبتلا به ام‌اس با دیزآرتری که با ضعف یا خستگی صوتی و کاهش بلندی صدا مشخص می‌شود گزارش شده است. علاوه بر این، چندین مداخله دیگر برای بهبود عملکردهای تنفسی و آوایی مانند برنامه رفتاری ترکیبی، تمرین قدرتی عضلات بازدمی، تمرینات کنترل تنفس، روش لهجه و الگوبرداری نفس و موسیقی درمانی استفاده می‌شود. ارجاع به متخصص گوش و حلق و بینی برای بیماران مبتلا به اختلال عملکرد حنجره پیشنهاد شده است (European Multiple Sclerosis, 2012).

سرعت، عروض (نوی گفتار) و بیان: در برخی از بیماران، تنظیم سرعت گفتار ممکن است به بهبود درک رجوع کند. چندین تکنیک با موفقیت، از جمله دستگاه‌های ضربان‌سازی خارجی، آموزش رایانه، دستورالعمل‌های رفتاری و بازخورد زیستی استفاده شده است. چندین مداخله برای اختلال عروض (نوی گفتار) ممکن است اعمال شود، اما اثربخشی آنها هنوز مشخص نیست.

ارتباطات جایگزین و تقویتی، با استفاده از نامه یا تابلوهای ارتباطات و همچنین میکرو کامپیوترهایی با خروجی صدای مصنوعی، باید در افراد مبتلا به ام‌اس با دیزآرتری شدید در نظر گرفته شود. بسته به حالت ورودی، ممکن است از دستگاه‌هایی با حرف یا نماد استفاده شود. یک روزنامه مخصوص که درباره این موضوع که به سرعت در حال رشد اطلاع می‌دهد را می‌توان مطالعه کرد (ارتباطات تقویتی و جایگزین). در هر صورت نیاز به آموزش بسیار فشرده با این دستگاه‌ها وجود دارد. بهترین کاندیدها افراد مبتلا به ام‌اس با دیزآرتری شدید و عملکردهای شناختی، عملی و حرکتی نسبتاً حفظ شده هستند (European Multiple Sclerosis, 2012).

## درمان‌های فیزیوتراپی اختلالات بلع

هدف درمان دیسفاژی حفظ یا بازگرداندن افراد مبتلا به ام‌اس به یک رژیم غذایی عادی، بهبود وضعیت تغذیه او و کاهش عوارض و مرگ‌ومیر مرتبط با ذات‌الریه استنشاقی (ذات‌الریه حاصله از ورود جسم خارجی که باعث مسمومیت می‌شود) است. مداخلات را می‌توان به استراتژی‌های بازگردانی، جبرانی و تطبیقی متمایز کرد. با این وجود، شواهد علمی در مورد اثربخشی درمان دیسفاژی هنوز کم‌یاب است. بسیاری از مداخلات درمانی نیاز به همکاری و انگیزه فشرده و همچنین حفظ عملکرد شناختی دارند (European Multiple Sclerosis, 2012).

### • استراتژی‌های بازگردانی

- تحریک صورت، دهان و زبان (کشش، فشار، مسواک زدن، محرک‌های حرارتی، لرزش).
- تکنیک‌های تحریک‌بخشی در صورت، دهان و زبان.
- تمرین کاربردی زبان و لب؛ تمرینات گفتاری، تنفسی و صوتی؛ مانور ماساکو (نگه داشتن زبان).

- تحریک حرارتی برای برانگیختن رفلکس بلع (محرک‌های سرد)، گاهی اوقات در ترکیب با محرک‌های مکانیکی و چشایی.
- تمرینات بالا بردن سر برای تسهیل عملکرد UES.
- استراتژی‌های جبرانی
- مانورهای وضعیتی برای اصلاح ابعاد حلقی و تغییر مسیر مواد بولوس، در نتیجه از آسپیراسیون جلوگیری می‌کند.
- تغییر وضعیت سر برای تسهیل انتقال غذا به مری.
- آموزش تکنیک‌های خاص بلع، به ویژه پاک کردن منظم گلو و بلع مکرر ("بلع دوتایی")؛ بلع سخت؛ و مندلسون در بلع ناهماهنگ مانور می‌دهند که باعث حفظ ارتفاع حنجره و در نتیجه باز شدن اسفنکتر فوقانی مری و بسته شدن راه هوایی می‌شود.
- رساندن غذا به نیمه عملکردی بهتر زبان (European Multiple Sclerosis, 2012).
- استراتژی‌های تطبیقی
- سازگاری با رژیم غذایی مانند غذای له شده، نوشیدنی‌های غلیظ، اندازه بولوس کوچک‌تر، و بدون شیر و شیرینی (که باعث افزایش تولید مخاط می‌شود). به طور کلی، غذاهای با غلظت بالاتر از آسپیراسیون جلوگیری می‌کنند در حالی که مایعات رقیق آن را تسهیل می‌کنند.
- وسایل حمایتی برای خوردن و آشامیدن
- وضعیت عمودی بدن و سر، صرف زمان برای غذا خوردن، استراحت کردن، خالی کردن دهان قبل از لقمه بعدی و بلع منظم بزاق (European Multiple Sclerosis, 2012).
- درمان‌های فیزیوتراپی در اختلالات اسپاستیسیته و انعطاف پذیری:
- استراتژی‌های مدیریت / مداخله:
- مدیریت اسپاستیسیته بهینه شامل راهبردهای توان بخشی و همچنین درمان دارویی است.
- حرکات کششی / دامنه حرکت
- حرکات کششی برای افراد مبتلا به ام اس
- تقویت گروه‌های عضلانی مخالف برای مقابله با عضلات اسپاستیک
- دستگاه‌های تحریک الکتریکی عصبی عضلانی
- موقعیت یابی / وضعیت بدن
- درمان‌های فیزیوتراپی ضعف
- دستورالعمل‌های کلی تمرین مقاومتی
- تعداد دفعات: ۲-۳ جلسه در هفته
- شدت: ۱-۳ ست، ۸-۱۵ تکرار با ۶۰-۸۰٪ حداکثر ۱ تکرار
- اگر تمرینات قدرتی به صورت متناوب در طول روز انجام شود و به طور متناوب بین گروه‌های عضلانی بالا و پایین تنه انجام شود، ممکن است با خستگی کمتری قابل تحمل باشند.
- پس از انجام ۱۵ تکرار مداوم، مقاومت را ۲ تا ۵ درصد افزایش دهید.
- ۴-۲ دقیقه استراحت توصیه می‌شود.
- گروه‌های عضلانی بزرگ و چند مفصلی را در اولویت قرار دهید.

- حالت‌های تمرین مقاومتی: مقاومت بدن، وزنه‌های آزاد، دستگاه‌های وزنه‌برداری، نوارهای مقاومتی (Rohrig, 2018).

### نتیجه‌گیری

زمان برای بیماران مبتلا به ام‌اس فاکتور مهمی است، چون تشخیص هرچه زودتر بیماری به کنترل و پیشگیری از حاد شدن بیماری کمک فراوانی می‌کند. در این مقاله سعی شده به فیزیوتراپی که یکی از درمان‌های ام‌اس هست پرداخته شود. این روش درمانی که بخشی جدایی‌ناپذیر از توان‌بخشی است، شامل حرکت‌درمانی، ورزش‌درمانی، ماساژ و آب‌درمانی می‌شود. در بسیاری از اختلالات ام‌اس از ورزش‌درمانی و حرکت‌درمانی که از بهترین راه‌های پیشگیری از شدید شدن علائم است، استفاده می‌شود. فیزیوتراپیست‌ها باید اهداف ورزشی کوتاه‌مدت و بلندمدت را با بیماران خود تعیین کنند و از پابندی بیمار از طریق قرارداد شفاهی اطمینان حاصل کنند. این مطالعه هیچ نتیجه‌گیری در رابطه با فواید ورزش برای افراد به شدت معلول به دلیل ناتوانی این بیماران در ورزش با شدت متوسط نشان نمی‌دهد.

در بیماری ام‌اس در افراد با معلولیت حاد، از ابزارهای الکتریکی برای درمان استفاده می‌شود. فواید تمرین مقاومتی و تأثیر مثبت آن بر خستگی را به بیماران آموزش می‌دهد (اطلاع‌رسانی کند). برای بیمار مهم است که با بهبود تمام جنبه‌های خستگی و کیفیت بهتر زندگی ارتباط داشته باشد.

برای اینکه ارائه‌دهندگان خدمات درمانی هزینه را کاهش دهند، ارزیابی کامل پژوهش همیشه هنگام کار با جمعیت‌های خاص توصیه می‌شود. به‌طور خاص، پایین نگه‌داشتن هزینه‌های بستری به دلیل عود بیماری، می‌تواند هزینه کل سرانه را در این جمعیت کاهش دهد. این بررسی دنبال کردن دستورالعمل‌های ورزشی را به منظور بهبود عملکرد پایه فرد با هدف کاهش تقاضا برای مراقبت تخصصی بیشتر فراهم می‌کند.

### منابع

- Azami, M., YektaKooshali, M. H., Shohani, M., Khorshidi, A., & Mahmudi, L. (2019). Epidemiology of multiple sclerosis in Iran: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 14(4), e0214738.
- Canavan, P. (2016). Evidence based therapeutic exercise recommendations for patients with multiple sclerosis: A physical therapy approach. *J Gerontol Geriatr Res*, 5(271), 2.
- European Multiple Sclerosis. (2012). Recommendations on rehabilitation services for persons with multiple sclerosis in Europe. In: European Multiple Sclerosis Platform AISBL City and Publishing House Belgium.
- Rohrig, M. (2018). Physical therapy in multiple sclerosis. *Clin. Bull. Natl. Mult. Scler. Soc*, 1-16.
- Santos-Filho, S. D. (2019). Physical therapy in multiple sclerosis: A new strategy of treatment. *Physical therapy*, 2(1).