



معصومه رسولی نسب^۱، امیر هوشنگ نژاده^۲
 ۱- دکتری تخصصی باکتری شناسی پزشکی از انستیتو پاستور ایران
 ۲- دکتری علوم آزمایشگاهی و عضو انجمن شیمی کلینیکال آمریکا
 آزمایشگاه پاتوبیولوژی و ژنتیک آینده

مالتیپل اسکلروزیس

بیماری MS به چهارنوع اصلی تقسیم می شود:

۱. سندرم ایزوله بالینی (CIS): قبل از تشخیص قطعی MS، بیماران اغلب اپیزودهای اولیه از علائم عصبی را نشان می دهند که سندرم CIS نامیده می شود. اصطلاحی است که اولین شروع بالینی MS بالقوه را توصیف می کند که به دلیل آسیب به اعصاب سیستم عصبی مرکزی، علائمی مشابه بیماری MS طی چند روز یا چند هفته ایجاد می شود که حداقل ۲۴ ساعت طول می کشد تا از بین بروند. هنگامیکه سندرم ایزوله بالینی با آسیب CNS همراه و با تصویر برداری رزونانس مغناطیسی (MRI) تأیید شود، نشاندهنده این است که بیمار در معرض خطر بالای ابتلا به MS است. مکانیسم های ژنی مسئول تبدیل سندرم ایزوله بالینی به MS به طور قطعی شناخته نشده اند، اما ممکن است شامل از دست دادن مداوم آکسون ها و تقویت دمیالین شدن التهابی در سیستم عصبی مرکزی باشد. اصطلاح سندرم ایزوله بالینی معمولاً برای بزرگسالان جوان با دوره های شروع حاد یا تحت حاد به کار می رود که در عرض ۲ تا ۳ هفته به اوج خود می رسد. در بسیاری از افراد با تشخیص سندروم جدا شده بالینی هرگز به بیماری MS مبتلانی شوند.

۲. MS عود کننده-فروکش کننده (RRMS): شایع ترین نوع بیماری که برای مدتی فروکش کرده و سپس با علائم جدید یا علائم عصبی عود یافته مشخص شود. حملات یا عودها ممکن است به طور کلی یا جزئی بهبود یابند. بیماری در دوره های بهبودی پیشرفت چشمگیری ندارد. در زنان احتمال نوع عودکننده-فروکش کننده دو یا سه برابر بیشتر از مردان است.

۳. MS پیشرونده اولیه (PPMS): از ابتدای بیماری به صورت پیشرفت تدریجی و افزایش ناتوانی بیمار در طول زمان بدون هیچگونه بهبودی مشخص می شود. از آنجایی که ضایعات نخاعی در PPMS بیشتر از ضایعات مغزی است، مشکلات راه رفتن بسیار شایع است.

مالتیپل اسکلروزیس (MS) یک بیماری مزمن و خودایمن (Auto immune) است که منجر به ناتوانی مغز و نخاع (سیستم عصبی مرکزی، CNS) می شود. در این بیماری سیستم ایمنی بدن به غلاف محافظ میلین که فیبرهای عصبی را پوشانده حمله می کند و باعث ایجاد مشکلات ارتباطی بین مغز و بقیه قسمت های بدن می شود. میلین ماده چربی است که سلول های عصبی را احاطه کرده و امکان انتقال سریع سیگنال های الکتریکی بین سلول ها را فراهم می کند. این بیماری می تواند باعث آسیب دائمی یا تخریب اعصاب شود. علائم و نشانه های بیماری بسیار متفاوت و به میزان آسیب عصبی و اینکه کدام اعصاب تحت تأثیر قرار می گیرند بستگی دارد. مناطقی در جهان با افزایش قابل توجهی در شیوع مالتیپل اسکلروزیس وجود دارد. برخی از افراد مبتلا به این بیماری، توان راه رفتن به طور مستقل یا در حالت حادثر توانایی راه رفتن به طور کامل را از دست بدهند، در حالیکه برخی دیگر ممکن است مدت طولانی بهبودی را بدون هیچ گونه علائم جدید تجربه کنند. علائم بیماری بستگی به نوع، شدت و محل آسیب دارد و برخی از آنها شامل مشکلات بینایی، خستگی شدید و اختلالات حرکتی است. یکی از چالش های افراد مبتلا به، این است که علائم آن توسط دیگران قابل مشاهده نبوده و تنها توسط خود فرد حس میشود. هیچ درمانی برای مالتیپل اسکلروز وجود ندارد. درمان ها فقط می توانند به بهبودی در حملات، اصلاح دوره بیماری و مدیریت علائم کمک کنند. شرط اصلی برای تشخیص MS، شواهدی از آسیب به سیستم عصبی مرکزی است که در زمان و مکان منتشر می شود. این بدان معنی است که نشان میدهد که آسیب در زمان های مختلف (DIT) و به بخش های مختلف (DIS) سیستم عصبی مرکزی رخ داده است.



MS در استان‌های مختلف کشور با قومیت‌های مختلف متمرکز شود. چنین تلاشی همراه با تحقیقات بیشتر زمینه‌ای را برای شناسایی الگوهای ام‌اس در زمینه‌ها و محیط‌های ژنتیکی متنوع ایران باز کند. از طرفی درمان زودهنگام با کاهش سرعت ایجاد آسیب‌های غیرقابل برگشت و کاهش تعداد عودهایی که افراد تجربه می‌کنند، سلامت و تندرستی طولانی مدت را بهبود می‌بخشد. پیشرفت قابل توجهی در سال‌های اخیر در پیشگیری از عود با استفاده از درمان‌های سیستمیک تعدیل‌کننده ایمنی یا سرکوبکننده سیستم ایمنی حاصل شده است. با این حال، اثر بخشی محدود چنین درمان‌هایی برای کنترل سیر بیماری پیشرونده نشان می‌دهد که یک پیشرفت مداوم بیماری مستقل از فعالیت عود وجود دارد که ممکن است خیلی زود در طول دوره بیماری شروع شود. بنابراین تشخیص به موقع و افتراق از بیماری‌هایی با علائم مشابه حائز اهمیت است.

روش آزمایشگاهی خاص و قطعی برای تشخیص وجود ندارد، هرچند برخی آزمایش‌های را می‌توان قبل از تشخیص انجام داد. آزمایش خون یکی از اولین آزمایش‌های تشخیص بیماری است که در آن میزان ویتامین‌ها و مواد معدنی سنجیده می‌شود برای تشخیص دقیق‌تر، بهتر است از این راه تشخیص بیماری در کنار سایر آزمایش‌ها از قبیل مثل تشخیص با نوار مغز، معاینه چشم و استفاده شود. به طور کلی تشخیص بیماری MS براساس علائم و نشانه‌های بیماری همراه با MRI مغز و بر اساس معیارهای تشخیصی مک دونالد و در ادامه بررسی آزمایشگاهی مایع مغزی نخاعی (CSF) انجام می‌شود. معیارهای مک‌دونالد مجموعه‌ای از دستورات عمل‌ها هستند که ارزیابی‌های بالینی و آزمایشگاهی و همچنین

۴. MS پیشرونده ثانویه (SPMS): مرحله‌ای از بیماری که در ابتدا به صورت عودکننده فروکش کننده ظاهر می‌یابد اما بعد از چند حمله یا عود معمولاً حمله یا عود اتفاق نمی‌افتد و بیماری به تدریج پیشرفت می‌کند. شیوع کمتری نسبت به نوع عودکننده بهبود یافته دارد. جنسیت زن، سابقه خانوادگی، برخی عوامل عفونی از جمله ویروس اپشتن بار (EBV) عامل مونونوکلئوز عفونی و مقادیر پایین ویتامین D، و یا کم‌قرار گرفتن در معرض نور آفتاب به عنوان ریسک فاکتورهای ابتلا به بیماری MS همراه هستند.

براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO) در سال ۲۰۰۸، حدود ۱/۳ میلیون نفر در سراسر جهان به مبتلا بودند. تعداد تخمین زده شده جهانی بیماران مبتلا به در سال ۲۰۱۶، ۲۲۲۱۱۸۸ نفر بود که معادل ۳۰/۱ مورد در هر ۱۰۰۰۰ نفر است. منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۵ شیوع بالایی از داشت. در حال حاضر ایران به دلیل شیوع بالای در جهان شناخته شده است و بالاترین شیوع را در بین کشورهای منطقه مدیترانه شرقی دارد. تهران پرجمعیت‌ترین شهر ایران و پایتخت این کشور است. شیوع در تهران ۷۹/۳ مورد در هر ۱۰۰۰۰ نفر در سال ۲۰۰۶ بود که در سال ۲۰۱۹ به ۱۶۲/۳۸ مورد در هر ۱۰۰۰۰ نفر افزایش یافت.

در بین ۲۲ کشور منطقه مدیترانه شرقی، بالاترین میزان شیوع سنی (۷۲/۱۱ در هر ۱۰۰۰۰) و بالاترین سن استاندارد شده با نرخ ناتوانی (۱۸/۰۳ در ۱۰۰۰۰۰) در ایران برآورد شد. بروز و شیوع MS در ایران به ویژه در زنان به سرعت در حال افزایش است. لازم به ذکر است که تحقیقات باید بر تعیین ویژگی‌های اپیدمیولوژیک

داده‌های MRI را برای تشخیص ام‌اس در مراحل اولیه ترکیب می‌کنند. اولین نسخه از معیارها در سال ۲۰۰۱ توسط یک تیم بین‌المللی به سرپرستی متخصص مغز و اعصاب ایان مک دونالد (Ian McDonald) منتشر شد. معیارها از آن زمان تاکنون چندین بار به‌طور گسترده به‌روزرسانی شده‌اند که آخرین آن در بازبینی‌های سال ۲۰۱۷ است. برای انجام تشخیص بر اساس معیارهای مک دونالد ۲۰۱۷، فرد باید موارد زیر را داشته باشد:

۱. شواهدی از آسیب سیستم عصبی مرکزی که در فضا منتشر می‌شود یا در مناطق متعددی از سیستم عصبی ظاهر می‌شود.
۲. شواهدی از آسیبی که در زمان پخش می‌شود یا در مقاطع مختلف زمانی رخ می‌دهد.

۳. اگر فرد این دو معیار را نداشته باشد، مورد بالینی غیر تلقی می‌شود. جمعیت هدف معیارهای جدید که از سوی پانل بین‌المللی تشخیص ام‌اس در مجله Lancet Neurology منتشر شده، بیمارانی است که مبتلا به سندرم ایزوله بالینی هستند که مطرح‌کننده ام‌اس است. این معیارها به‌ویژه در تشخیص نوع عودکننده و بهبودیابنده کمک‌کننده است.

از آنجائیکه بیماری MS با نشانه‌های سایر بیماری‌ها تشابه دارد و ممکن است اشتباه گرفته شود، ابتدا باید ابتلا به سایر بیماری‌ها منتفی شود. در تشخیص افتراقی باید بیماری‌هایی با ضایعات متعدد در سیستم عصبی مرکزی و یا بیماری‌های CNS با سیر پیشرونده و تشدید شده در نظر گرفته شوند. بیماری‌های مشابه MS شامل لوپوس سیستمیک، سندرم آنتیفسفولیپید آنتیبادی، بیماری لایم، فیبرومیالژی و کمبود ویتامین B12، دیستروفی عضلانی، اسکروز جانبی آمیوتروفیک (ALS)، بیماری‌های نخاعی، آرتروز مهره‌های گردن، تومورهای گودال خلفی جمجمه، سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز)، میگرن، کمکاری تیروئید، فشار خون بالا، بدشکلی آرنولد-کیاری (ناهنجاریای که در آن بافت مغز وارد کانال نخاعی می‌شود)، و اختلالات میتوکندری است. همچنین آزمایش‌های دیگر (آزمایش خون و آزمایش گوش داخلی) ممکن است به رد شرایط مشابه کمک کند. آزمایش خون می‌تواند سایر بیماری‌هایی را که علائم مشابه ام‌اس ایجاد می‌کنند، از جمله لوپوس اریتماتوز، شوگر، کمبود ویتامین و مواد معدنی، برخی عفونت‌ها و بیماری‌های ارثی نادر را رد کند.

روش‌های تشخیص آزمایشگاهی

آزمایش‌های پتانسیل برانگیخته (EP): فعالیت الکتریکی مغز را در پاسخ به تحریک مسیرهای عصبی حسی خاص اندازه‌گیری می‌کنند. آنها قادر به تشخیص کند شدن رسانش

الکتریکی ناشی از دمیلینه شدن در طول این مسیرها هستند. از آنجائیکه تشخیص نیاز به شواهدی مبنی بر دمیلینه شدن در دو ناحیه مجزا از سیستم عصبی مرکزی دارد، آزمایش پتانسیل برانگیخته می‌تواند به تأیید تشخیص کمک کند. برای اندازه‌گیری پتانسیل‌های برانگیخته، سیم‌هایی روی پوست سر قرار می‌گیرند که روی نواحی از مغز که تحریک می‌شود، قرار می‌گیرد. سپس انواع خاصی از ورودی حسی (مانند صدا، نور یا حس) اعمال و پاسخ‌های مغز فرد ثبت می‌گردد. آزمایش پتانسیل برانگیخته بی‌ضرر و به‌طور کلی بدون درد است و یک تکنیک بسیار حساس برای تشخیص ضایعات یا نواحی آسیب دیده است. یکی از رایجترین آزمایش‌های پتانسیل القایی بررسی پاسخ بینایی (VEP) است.

تصویربرداری روزنانس مغناطیسی (MRI): آزمایش MRI روش استاندارد طلایی برای شناسایی ضایعات دمیلینه‌کننده است در تشخیص و پیگیری تغییرات ایجاد شده با گذشت زمان است و به تعیین تاثیر درمان کمک می‌کنند. بهترین روش تشخیصی در ۹۰ درصد بیماران برای نشان دادن پلاک‌های MS (مناطق فاقد میلین در ماده سفید مغز و نخاع) یا ضایعات روی مغز و نخاع است. پلاک‌های MS باید در زمان‌های مختلف و در بخش‌های مختلف مغز و نخاع دیده شوند تا بتوان تشخیص MS را گذاشت. این آزمایش بدون درد و غیرتهاجمی است و می‌تواند تصاویر دقیقی تولید کند. تصاویر می‌تواند نشان دهد که ضایعات قدیمی یا جدید بوده یا در حال حاضر فعال هستند یا خیر. MRI علاوه بر تشخیص می‌تواند به نظارت بر پیشرفت بیماری کمک کند. این اسکن‌ها ضایعات یا قسمت‌های صدمه دیده بافت که حاکی از وجود است را تشخیص می‌دهد. MRI ضایعات فعال را به صورت نقاط روشن (Bright spots) نشان می‌دهد.

پونکسیون کمربند (Lumbar puncture) یا آزمایش مایع مغزی نخاعی: در این روش تهاجمی با استفاده از یک سوزن توخالی به پشت بدن جایی بین مهره‌ها و داخل کانال نخاعی، یک نمونه از CSF برای آزمایش گرفته می‌شود. CSF در همه بیماران مبتلا به MS شفاف و بیرنگ است و اکثر بیماران دارای تعداد سلولی طبیعی و سطح پروتئین کل هستند. حتی در طول تشدید حاد، تعداد کل پروتئین و سلول‌های CSF طبیعی باقی می‌ماند، اگرچه گاهی اوقات یک پلئوسیتوز تک هسته‌ای (Mononuclear pleocytosis)



با میلین (MAG) بعنوان نشانگر زیستی یا بیومارکر بررسی می‌شود. مطالعات بر روی مدل‌های حیوانی نشان داده است که آنتی بادی ضد MOG موجب دمیلین شدن سیستم عصبی مرکزی و عود بیماری می‌شود.

تشخیص MS بوسیله آزمایش الیگوکلونال باند (OCB)
در مایع مغزی نخاعی: باندهای الیگوکلونال، آنتی بادی‌ها یا ایمونوگلوبولین‌هایی (از جنس پروتئین) هستند که به طور مشخص در مایع مغزی نخاعی در افراد مبتلا به شناسایی می‌شوند. بنابراین براساس معیارهای مک‌دونالد ۲۰۱۷، آزمایش مثبت برای باندهای الیگوکلونال می‌تواند برای برآورده کردن معیارهای انتشار به موقع کافی باشد حتی اگر بیمار فقط از یک نقطه زمانی آسیب آشکاری داشته باشد. وجود این پروتئین‌ها نشان‌دهنده التهاب سیستم عصبی مرکزی است و یک پیش‌بینی مستقل از عود در افراد مبتلا به سندرم ایزوله بالینی است. افراد مبتلا به سندرم ایزوله بالینی یک قسمت از علائم شبیه‌را تجربه می‌کنند. تشخیص باندهای اولیگوکلونال در مایع مغزی نخاعی بیماران مشکوک به مولتیپل اسکلروزیس با حساسیت و اختصاصیت بالای ۹۵ درصد نشان‌دهنده پاسخ سیستم ایمنی در سیستم عصبی مرکزی و سنتز IgG داخل نخاعی است. هنگام آزمایش سرم خون و مایع مغزی نخاعی می‌توان بیماری‌رانی را که باندهای اولیگوکلونال در آزمایشات ایمونوگلوبولین دارند شناسایی کرد. وجود یک نوار (مونوکلونال) در مایع مغزی نخاعی طبیعی است. اصطلاح «باندهای الیگوکلونال» به وجود دو یا چند باند اشاره دارد و نشان‌دهنده وجود فعالیت بیماری است. در حالیکه لزوماً به این معنی نیست که فردی مبتلا به است، حدود ۸۰ تا ۹۵ درصد از افراد مبتلا به در مایع مغزی نخاعی خود دارای نوار الیگوکلونال هستند. باندهای اولیگوکلونال در CSF بیش از ۹۵

خفیف قابل شناسایی است. در آزمایشگاه مایع مغزی نخاعی برای بررسی وجود آنتی بادی‌های غیرمعمول، پوشش عصبی میلین تکه تکه شده یا مقدار غیر معمول گلوبول‌های سفید خون تجزیه و تحلیل می‌شود. این یافته‌ها ممکن است نشان‌دهنده یا تشخیص جایگزین باشد. مایعی که در پونکسیون کمربندی خارج می‌شود برای جستجوی موارد مختلف (گلوبول‌های سفید خون، نوروفیلانمنت‌ها، نوارهای الیگوکلونال) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. تعداد گلوبول‌های سفید در مایع مغزی نخاعی افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس معمولاً تا هفت برابر بیشتر از حد طبیعی است. اگر شمارش حتی بیشتر از این باشد، احتمالاً به دلیل نوعی عفونت مانند بیماری لایم است. وجود نوروفیلانمنت‌ها در CSF نشان‌دهنده آسیب میلین است. نوروفیلانمنت‌ها، قطعاتی از تکیه‌گاه ساختاری هستند که به طور معمول آکسون‌های عصبی شما را احاطه کرده‌اند. اگر فرد مبتلا متعاقباً دچار پونکسیون کمربندی شود و رشته‌های عصبی کمتری نسبت به قبل پیدا شود، می‌تواند شواهدی باشد که داروهای اصلاح‌کننده بیماری به طور مؤثر از اعصاب محافظت می‌کند. سیستم ایمنی برای مبارزه با عفونت آنتی بادی تولید می‌کند که در بیماری، این آنتی بادی‌ها از سد خونی مغزی عبور کرده و به میلین اعصاب اطراف حمله می‌کنند. در نتیجه، سطح آنتی بادی در مایع مغزی نخاعی فرد مبتلا به بالاتر از حالت معمول و همچنین از سطح خون بالاتر خواهد بود، بنابراین نمونه خون معمولاً همزمان برای مقایسه آنالیز می‌شود. تست‌های آزمایشگاهی بیماری شامل آزمایش نوار الیگوکلونال یا الیگوکلونال باند (OCB)، شاخص IgG و آنتیبادی ضد اولیگودندروسیت میلین (Anti-MOG Ab) است. در بیماری، اتوانتی بادی‌های پروتئین‌های میلین مانند MOG، پروتئین اصلی میلین (MBP) و گلیکوپروتئین همراه



درصد افراد مبتلا به یافت می‌شوند، در صورتیکه در سرم آنها یافت نمی‌شود و بنابراین یک شاخص تشخیصی قابل توجه باشد. نوارهای اولیگوکلونال نوع IgG (OCGB) تولید شده توسط سلول‌های لنفوسیت B ممکن است مهمترین نشانگر زیستی مرتبط با اختلالات دمیالینه‌کننده سیستم عصب مرکزی باشد. بطور خاص، وجود نوارهای اولیگوکلونال IgG اختصاصی CSF نشاندهنده استاندارد طلایی برای تشخیص MS است. اگرچه نوارهای اولیگوکلونال نوع IgG نمیتواند شدت عود دوم

برداری و تست‌های آزمایشگاهی از جمله بررسی وجود OCBs انجام شود. با روش الکتروفورز می‌توان وجود آنتی‌بادی را نشان می‌دهد. نمونه‌ای از مایع روی ژل قرار می‌گیرد و ولتاژ اعمال شده موجب جمع شدن آنتی‌بادی‌های هم‌اندازه در کنار هم و در نتیجه تشکیل «باند»‌های قابل مشاهده می‌شود. روش‌های تمرکز ایزوالکتریک (IEF) و ایمونوبلات نیز باندهای IgG و IgM آنالیز می‌شود.

حساس‌ترین روش تشخیصی جهت بررسی OCB روش الکتروفورز براساس PH ایزوالکتریک است. بطور کلی بررسی IgG موجود در مایع مغزی نخاعی به صورت کمی تحت عنوان شاخص IgG (IgG Index) و یا کیفی تحت عنوان OCB است. با محاسبه نسبت بین IgG سرم و IgG سرم پس از تصحیح غلظت آلبومین در CSF و سرم، اندازه شاخص IgG اندازه‌گیری می‌گردد.

آزمایش تشخیص آنتی‌بادی ضد MOG: وجود آنتی‌بادی در خون را در برابر پروتئین MOG که در سطح سلول‌های سیستم عصبی مرکزی از جمله لیگودندروسیت‌ها و میلین یافت می‌شود را بررسی می‌کند. پروتئین MOG نقش مهمی در حفظ یکپارچگی غلاف میلین ایفا می‌کند و در تعدادی از اختلالات خودایمنی که بر سیستم عصبی مرکزی تأثیر می‌گذارد نقش دارد همچنین افزایش سطح آنتی‌بادی‌های ضد MOG و MBP سرمی و مایع مغزی نخاعی، تبدیل و پیشرفت سندرم ایزوله بالینی به را پیشگویی می‌کند. بدین ترتیب که نسبت آنتی‌بادی‌های IgM و IgG به MOG در بیمارانی با MS پیشرفته افزایش می‌یابد. آنتی‌بادی‌های ضد MOG با چندین بیماری عصبی، از جمله اختلال

را پیش بینی کند، وجود آن به پیش‌بینی نورت بینایی در MS کمک می‌کند. بیمارانی با نوارهای اولیگوکلونال نوع IgG در CSF خود سطوح بالاتری از پاسخ التهابی دارند که باعث آسیب شدید بافتی، ضایعات بیشتر و آتروفی مغزی بیشتر می‌شود. باندهای اولیگوکلونال‌های IgM (OCMB) و IgG (OCGB) با پیش‌آگهی ضعیف MS مرتبط بودند. وجود نوارهای IgM اولیگوکلونال در CSF و به طور خاص، IgG اولیگوکلونال ویژه لیپیدی (-OC-LS MB) گزارش شده است که به شدت با یک دوره بیماری تهاجمی مرتبط است. به طور خاص، LS-OCMB با احتمال بالاتر تبدیل اولیه از سندرم ایزوله بالینی به مولتیپل اسکلروزیس عودکننده-فروذکننده و همچنین افزایش احتمال ابتلا به MS پیشرونده ثانویه مرتبط است. علاوه بر این، LS-OCMB با تعداد بیشتری از عود، و افزایش بار ضایعه و آتروفی مغز مرتبط است که منجر به ناتوانی فیزیکی بیشتری می‌شود که در دراز مدت نیز مشاهده می‌شود. سطوح بالاتر IgG و IgM که به صورت داخل نخاعی در بیمارانی تولید می‌شود، نشاندهنده تکثیر کلونال سلول‌های B و سلول‌های پلازما در سیستم عصبی مرکزی است. نوارهای اولیگوکلونال نوع IgM فرآیندهای التهابی در مغز را تغییر می‌دهد و در نتیجه آسیب‌های شدیدتر سیستم عصبی مرکزی ایجاد می‌کند. این امر با افزایش از دست دادن آکسون شبکه‌ای و نازک شدن لایه فیبر عصبی شبکه‌ای در MS و رسوب آن مرتبط است. تشخیص باندهای اولیگوکلونال IgG و IgM در CSF یک معیار تشخیصی ضروری است. با این حال، OCB‌ها مختص نیست و می‌تواند در سایر بیماری‌های عصبی نیز یافت شود. بنابراین تشخیص باید براساس ترکیبی از علائم بالینی، مطالعات تصویر

طیف نورومیلیت اپتیک (NMOSD)، آنسفالومیلیت حاد منتشر (ADEM) مرتبط هستند. این شرایط با علایمی مانند کاهش بینایی، ضعف عضلانی، بی حسی یا گزگز و مشکلات شناختی مشخص می شود.

مارکر پروتئین پایه میلین (MBP): پروتئین پایه میلین یک پروتئین کلیدی در غلاف میلین سیستم عصبی مرکزی است که در بیماران به طور قابل توجهی بالاتر از افراد سالم است. در بیمارانی که دوره اولیه بیماری پیشرونده دارند، در مقایسه با بیماران مبتلا به نوع عودکننده، سطوح بیشتری از این پروتئین وجود دارد. محققان همچنین دریافتند که سطح MBP در سرم و بزاق تحریک شده زنان مبتلا به که از آزمایش الیزا استفاده کردند تحقیقات بیشتری برای تعیین پتانسیل آن به عنوان یک ابزار تشخیصی قابل اعتماد یا نشانگر فعالیت بیماری مورد نیاز است.

آزمایش تشخیصی که نوارهای اولیگوکلونال در مایع مغزی نخاعی مبتنی بر تکنیک های غیر کمی و به حدود چهار ساعت پردازش تحلیلی نیاز دارد. همچنین آزمایش های نوارهای اولیگوکلونال مبتنی بر تکنیک های غیر کمی و استاندارد کردن آن ها دشوار است. زنجیره های سبک آزاد مایع مغزی نخاعی ممکن است یک نشانگر زیستی جایگزین برای نوارهای اولیگوکلونال در مولتیپل اسکلروزیس باشد. بر اساس یافته های منتشر شده در مایو کلینیک، اندازه گیری زنجیره های سبک آزاد کاپا (KFLC) جایگزینی خودکار و معتبر برای آزمایش رایج تشخیص نوارهای اولیگوکلونال بعنوان استاندارد طلایی بوده و از جمله مزایای اندازه گیری کاپا این است که بسیار آسان تر و کم هزینه تر در آزمایشگاه است. آنتی بادی معمولاً از دو زنجیره سنگین ایمونوگلوبولین و دو زنجیره سبک کاپا و لامبدا تشکیل شده است. مطالعه مایو ارزش تشخیصی ۰/۱ میلی گرم در دسی لیتر را برای اندازه گیری زنجیره های سبک بدون کاپا تأیید می کند. نتایج این مطالعه با مقادیر تشخیصی آزمایش های اندازه گیری نوارهای اولیگوکلونال قابل مقایسه است.

اندازه گیری زنجیره سبک آزاد کاپا در مایع مغزی نخاعی نسبتاً جدید است و مطالعات مختلف منتشر شده سعی کرده اند تصمیم بگیرند که بهترین نقطه تصمیم پزشکی برای انجام بهینه آزمایش چیست. پیامدهای مثبت استفاده از زنجیره های سبک آزاد در تشخیص MS به طور فزایندهای مورد توجه تحقیقات پزشکی و جامعه علمی قرار گرفته است. اغلب فرض می شود که زنجیره های سبک آزاد، به ویژه زنجیره های سبک آزاد کاپا و لامبدا، کاربرد عملی دارند و با احتمال بیشتری برای به دست آوردن نتایج مثبت در مقایسه با نوارهای اولیگوکلونال مرتبط هستند.

لازم به ذکر است که اندازه گیری کمی زنجیره سبک کاپا لامبدا، زنجیره سبک ایمونوگلوبولین به تشخیص و پایش مولتیپل مایلوما، نوپلاسم های لنفوسیتیک، ماکروگلوبولینمی والدن اشتروم و بیماری های بافت همبند نظیر آرتریت روماتوئید یا لوپوس اریتروماتوز سیستمیک کمک می کند که نتایج آزمایش اغلب به همراه نتایج تست الکتروفورز پروتئین ارزیابی می شود.

در می ۲۰۲۲، مجمع جهانی بهداشت، برنامه اقدام جهانی بین بخشی در مورد صرع و سایر اختلالات عصبی ۲۰۲۲-۲۰۳۱ را تأیید کرد. برنامه اقدام، به چالش ها و شکاف های ارائه مراقبت و خدمات برای افراد مبتلا به صرع و سایر اختلالات عصبی مانند MS که در سرتاسر جهان وجود دارد، می پردازد و پاسخی جامع و هماهنگ در بخش ها را تضمین می کند. این شامل افزایش اولویت بندی سیاست ها و تقویت حاکمیت، ارائه تشخیص، درمان و مراقبت موثر، به موقع و پاسخگو، اجرای استراتژی های ارتقا و پیشگیری، تقویت تحقیق و نوآوری و تقویت سیستم های اطلاعاتی است.

منابع:

- 1-Omerhoca S, Akkaş S. Y, and İçen N. K. Multiple Sclerosis: diagnosis and differential diagnosis. *Noro Psikiyatr Ars.* 55 ;2018(Suppl 1): S1-S9.
- 2-Investigation of oligoclonal IgG bands in tear fluid of multiple sclerosis patients
- 3- Borros Arneeth B, and Kraus J. The use of kappa-free light chains to diagnose multiple sclerosis. *Medicina (Kaunas).* 2022 Nov; 1512 : (11)58.
- 4-Abid M. A, Ahmed S, Muneer S, Khan S, Siddiqui I, et al. Evaluation of CSF kappa free light chains for the diagnosis of multiple sclerosis (MS): a comparison with oligoclonal bands (OCB) detection via isoelectric focusing (IEF) coupled with immunoblotting. *J Clin Pathol.* 2023 May; 76(5):353-356.
- 5-Emadifar M, Sajjadi S, Nasr Z, Firoozeei T. S, Abtahi S. H, Akbari M, Fereidan-Esfahani M. Epidemiology of multiple sclerosis in Iran: a systematic review. *Eur Neurol.* 2013; 70(5-6):356-63.
- 6-<https://www.mssociety.org.uk/about-ms/diagnosis>.
- 7-<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/multiple-sclerosis>.