

به نام خدا

آتاکسی مغزی - نخاعی و ناهنجاری در ژن سناتاکسین

مؤلف :

سعید شیخ زاده

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۲)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: شیخ‌زاده، سعید، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآور: آتاکسی مغزی - نخاعی و ناهنجاری در ژن سناتاکسین / مولف سعید شیخ‌زاده.
مشخصات نشر: ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری: ۸۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۲۳۹-۹
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
یادداشت: کتابنامه: ص. [۸۳] - ۸۶
موضوع: آتاکسی Ataxia
رده بندی کنگره: RC۳۷۶/۵
رده بندی دیویی: ۶۱۶/۸۳
شماره کتابشناسی ملی: ۹۳۲۶۹۸۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

نام کتاب: آتاکسی مغزی - نخاعی و ناهنجاری در ژن سناتاکسین

مولف: سعید شیخ‌زاده

ناشر: ارسطو (سامانه اطلاع رسانی چاپ و نشر ایران)

صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۲

چاپ: زیر جلد

قیمت: ۷۰۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب‌رسان:

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۲۳۹-۹

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار	۵
فصل اول: کلیات	۷
مقدمه	۷
علل بیماری های مغزی	۸
علل بیماری اسکروز جانبی آمیوتروفیک	۹
انواع بیماری مغزی-نخاعی اسکروز جانبی آمیوتروفیک	۱۰
علائم و شیوع بیماری مغزی-نخاعی اسکروز جانبی آمیوتروفیک	۱۱
تشخیص اسکروز جانبی آمیوتروفیک	۱۲
درمان بیماری مغزی-نخاعی اسکروز جانبی آمیوتروفیک	۱۳
نگهداری و مراقبت	۱۴
عوامل خطر برای اختلالات مغزی	۱۵
بررسی ژنوتیپ بیماریهای مغزی - عصبی	۱۶
ارتباط ژن SETX و اسکروز جانبی آمیوتروفیک	۱۹
ضرورت های خاص کار	۲۳
جنبه نوآوری و جدید بودن کار	۲۴
فصل دوم: پیشینه پژوهش	۲۵
سوابق مربوطه	۲۵
فصل سوم: مواد و روش ها	۳۱
طرح و روش انجام تحقیق	۳۱
جمعیت و نمونه های مورد مطالعه	۳۲
معیارهای ورود به مطالعه	۳۲
ملاحظات اخلاقی و جمع آوری داده ها	۳۳
خون گیری از جمعیت هدف و گروه کنترل	۳۴

۳۵	ارزیابی های ژنتیک مولکولی
۳۵	استخراج ژنوم
۴۰	تعیین غلظت DNA استخراج شده
۴۱	طراحی پرایمر
۴۳	توالی یابی کامل اگزوم
۴۸	کنترل کیفیت توالی های خوانش شده
۴۸	طبقه بندی و فیلترینگ واریانت ها
۵۶	ژل الکتروفورز محصولات PCR
۵۸	توالی یابی سنگر
۶۲	تجزیه و تحلیل داده ها و روش های اعتبار سنجی
۶۳	روش های اعتبار سنجی
۶۵	فصل چهارم: یافته ها
۶۵	آنالیز جامعه مورد مطالعه
۶۷	ارزیابی علائم بالینی در جمعیت خانوادگی
۶۷	آنالیز نتایج توالی یابی کامل اگزوم
۷۰	آنالیز نتایج PCR با استفاده از ژل الکتروفورز
۷۱	آنالیز داده های حاصل از توالی یابی سنگر
۷۲	الگو توارث واریانت در جمعیت خانوادگی و شجره نامه
۷۵	فصل پنجم: سخن آخر
۷۵	مروری بر مطالب گذشته
۷۷	اهمیت مطالعه
۷۷	تفسیر نتایج مطالعه
۸۳	منابع

پیشگفتار

سیستم عصبی یک شبکه پیچیده از اعصاب و سلول ها است که پیام هایی را از مغز و نخاع به قسمت های مختلف بدن منتقل می کند. سیستم عصبی شامل سیستم عصبی مرکزی و سیستم عصبی محیطی است. سیستم عصبی مرکزی به دو قسمت اصلی تقسیم می شود: مغز و نخاع. از شایع ترین بیماری های سیستم عصبی بیماری هایی هستند که سیستم عصبی را تحت تاثیر قرار می دهند. بیماری های سیستم عصبی ممکن است یا به مرور زمان رخ دهند و باعث از دست رفتن تدریجی عملکرد سیستم شوند و یا به طور ناگهانی اتفاق بیفتند و باعث ایجاد مشکلات جدی تر (حاد) شوند. علائم بیماری های سیستم عصبی از خفیف تا شدید متغیر هستند. این علائم به جایی که از سیستم عصبی که درگیر شده و علت اصلی بیماری بستگی دارند. آتاکسی مغزی نخاعی ؛ یک بیماری ژنتیکی و ارثی، پیش رونده، تخریب کننده عصبی می باشد. آتاکسی به معنای فقدان هماهنگی بین عضلات ارادی (مخطط) و از دست دادن کنترل حرکت است که بر ثبات راه رفتن، حرکت چشم ها و گفتار افراد تأثیر می گذارد. یک گروه از اختلالات پیشرونده ارثی هستند که مشخصه بالینی آن ها از دست دادن تعادل و هماهنگی است و شروع علائم آن اغلب در بزرگسالی است.

این مطالعه، با ارزیابی طیف وسیعی از ژنوم یک جامعه خانوادگی در سطوح پیش از تولد، پس از تولد و مقایسه درون خانوادگی آن ها به شناسایی کمی و کیفی اختلالات، الگویابی جدید و تشخیص زودهنگام اختلالات ژنتیکی می پردازد. در این مطالعه، اعضای خانواده

ای ۶ نفره متشکل از پدر ، مادر و فرزندان مبتلا به بیماری عصبی مغزی با سابقه بروز فAMILIAL بیماری به همراه ۱۸ فرد با نسبت خانوادگی، جامعه هدف را شکل میداد و ۶ فرد کاملاً سالم به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. پس از نمونه گیری و استخراج ژنوم، به منظور تعیین جهش کاندید در پروباند، روش توالی یابی کل اگزوم (WES) و جهت تایید نتایج روش توالی یابی سنگر مورد استفاده قرار گرفت. تشخیص ناهنجاری پیش از تولد، از طریق استخراج ژنوم صورت گرفت نتایج توالی یابی بیماران و سایر افراد شجره با نرم افزار chromas مشاهده و آنالیز گردید.

طبق نتایج به دست آمده از WES و آنالیز داده های آن، ۱ نوع واریانت هتروزیگوت مرتبط با ژن SETX را در توالی های اگزونی پروباند نشان داد. واریانت SETX به صورت جایگزینی نوکلئوتیدی در ناحیه نوزدهم اگزونی توالی mRNA ژن SETX رخ میدهد. یافته های این مطالعه برای اولین بار حضور واریانت جدید NM_015046:exon19:c.C6461T:p.T2154M را به صورت هموزیگوت در ناهنجاری مغزی-نخاعی مادرزادی نشان داد که تا کنون ارتباط آن با ناهنجاری های ژنتیکی در پایگاه داده های مرجع گزارش نشده بود.

فصل اول

کلیات

مقدمه

مغز شما مرکز کنترل بدن شماست. این بخشی از سیستم عصبی است که شامل نخاع و شبکه بزرگی از اعصاب و نورون ها نیز می شود. سیستم عصبی همه چیز را از حواس گرفته تا ماهیچه های سراسر بدن کنترل می کند. اختلالات مغزی مختلفی وجود دارد که می تواند ناشی از بیماری ژنتیک یا آسیب باشد.

اختلالات مغزی با خطرات، تشخیص و درمان متفاوتی همراه هستند. بیماری اسکلروز جانبی آمیوتروفیک^۱ یا بیماری لو گهریگ^۲ یک بیماری نورون های حرکتی^۳ است که موجب تخریب پیشرونده و غیرقابل ترمیم در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) و دستگاه عصبی محیطی می شود. اسکلروز جانبی آمیوتروفیک شایعترین بیماری نورون های حرکتی می باشد؛ بنابراین این بیماری هم علائم نورون محرکه فوقانی و هم نشانه های نورون محرکه تحتانی را ایجاد می کند. در حقیقت در ALS نشانه های فلج مرکزی و محیطی توأمأ ایجاد می شود.

1. Amyotrophic lateral sclerosis

2. Lou Gehrig's Disease

3. MND

این بیماری منجر به از دست رفتن تدریجی عملکرد عضلات (به ویژه عضلات مخطط) می‌گردد و با تضعیف ماهیچه‌ها به تدریج فرد به فلج عمومی مبتلا می‌شود. به‌طوری‌که توانایی هرگونه حرکتی از شخص سلب خواهد شد. معمولاً مبتلایان به این بیماری مدت زمان زیادی زنده نمی‌مانند. اگر چه این مدت برای استیون هاوکینگ بین ۲ تا ۳ سال پیش‌بینی شده بود، اما او علی‌رغم همه مشکلات و ناراحتی‌ها تا سال‌ها به زندگی خود ادامه داد و برای فرارسیدن مرگ لحظه‌شماری نمی‌کرد و بعد از ۵۵ سال او را از پا درآورد. بیماران مبتلا به این بیماری معمولاً دچار ناتوانی‌های حرکتی شده و ۳ تا ۵ سال پس از ابتلا به این بیماری جان خود را از دست می‌دهند. اگر چه ۲۰ درصد این بیماران تا ۵ سال و ۱۰ درصد آن‌ها تا ۱۰ سال زنده خواهند ماند. در این بیماری دستگاه عصبی مرکزی و ماهیچه‌ها به ویژه ماهیچه‌های دست، پا، ساعد، سر و گردن به شدت صدمه می‌بینند.

علل بیماری های مغزی

- عفونت
- وارد آمدن ضربه یا آسیب
- اختلالات خود ایمنی
- اختلالات ژنتیکی
- عوارض جانبی برخی داروها
- هنگامی که مغز شما آسیب می‌بیند، می‌تواند بر بسیاری از چیزهای مختلف از جمله حافظه، احساسات و حتی شخصیت شما تأثیر بگذارد. اختلالات مغزی شامل شرایط یا ناتوانی‌هایی است که بر مغز شما تأثیر می‌گذارد. این شرایط ناشی است از:

- بیماری
- ژنتیک
- آسیب تروماتیک

این یک دسته وسیع از اختلالات است که از نظر علائم و شدت بسیار متفاوت است. بنابراین مغز در برابر انبوهی از بیماری‌ها آسیب پذیر است که از نظر بیان بالینی، شدت، علل و نتیجه متفاوت است.

علل بیماری اسکروز جانبی آمیوتروفیک

علت بیماری اسکروز جانبی آمیوتروفیک نامشخص است. اما به نظر می‌رسد فرایندهای التهابی که در موتور نورونها اتفاق می‌افتد، دلیل بروز آن باشد. این بیماری ممکن است در اثر معیوب بودن ژن SOD1 بوجود آمده باشد. اما تاکنون علت دقیق ابتلا به ALS شناخته نشده است. ناتوانی حرکتی در این افراد سبب ایجاد زخم‌هایی ناشی از فشارهای طولانی مدت روی نقاط خاصی از بدن می‌شود. ابتلا به ذات‌الریه در اثر مشکلات موجود در بلع این افراد و همچنین تجمع ترشحات در مسیرهای هوایی از دیگر عوارض جانبی احتمالی در افراد مبتلا به ALS است. این در حالی است که تحلیل نیروی جسمانی فرد می‌تواند جنبه‌های مختلف زندگی او مانند کار، روابط اجتماعی و... را تحت تأثیر پیامدهای نامطلوب خود قرار دهد. پژوهشگران برای بررسی منشاء ایجاد این بیماری نظریه‌های گوناگونی مانند عوامل عفونی، اختلال در دستگاه ایمنی بدن، علل وراثتی، مواد سمی، عدم تعادل مواد شیمیایی در بدن و همچنین سوءتغذیه را بررسی کرده‌اند. اگرچه پژوهشگران تاکنون به عامل ایجادکننده این بیماری در بیماران مختلف پی نبرده‌اند، اما در سال ۱۹۹۳ با شناسایی عامل ژنتیکی مؤثر در انتقال بیماری ALS براساس عوامل وراثتی توسط گروهی از کارشناسان علوم ژنتیک و روان‌پزشکان بالینی یک قدم به شناسایی عامل ایجاد بیماری نزدیک‌تر شدند. این عامل ژنتیکی در به رمز درآوردن آنزیمی که از سلول‌ها در برابر آسیب‌های ایجاد شده توسط رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کند، نقش دارد.

-سایر علت‌هایی که باعث بیماری ALS می‌شوند عبارتند از:

-پاسخ نامناسب سیستم ایمنی: سیستم ایمنی ممکن است به اشتباه برخی از سلول‌های بدن را مورد هدف قرار دهد و باعث مرگ سلول‌های عصبی شود.

-شکل گیری نامناسب پروتئین ها: اگر پروتئین ها به درستی توسط سلول های عصبی پردازش نشوند^۱ تجمع نا به جای پروتئین ها باعث سمیت و در نهایت از بین رفتن سلول های عصبی می شوند.

-عوامل محیطی نیز می توانند نقش داشته باشند: در بسیاری از موارد ارتباط احتمال ابتلا به بیماری ALS و جانباز بودن افراد مشخص گردیده است. در این خصوص به موارد زیر اشاره شده است:

-آسیب دیدگی از ناحیه سر: آسیب متوسط تا شدید وارد شده به سر یکی از عوامل خطر در بیماری ALS است.

-فعالیت بدنی: شواهد برای ارتباط بین فعالیت بدنی به عنوان یک ریسک فاکتور با بیماری ALS محدود و متناقض است^۲ اما در برخی ورزش ها همچون فوتبال موارد معدودی گزارش شده است.

-سیگار: احتمال آن می رود که مصرف سیگار با بروز بیماری در ارتباط باشد^۳ اگرچه این همراهی به طور کامل اثبات نشده است. موارد فوق در کلینیک ساواژنوم به تشخیص کمک می کند (هیالت^۱، ۲۰۰۸).

انواع بیماری مغزی-نخاعی اسکروز جانبی آمیوتروفیک

الف) اسکروز جانبی آمیوتروفیک نوجوانان-^۴ یک اختلال اتوزومال غالب است که با ضعف و آتروفی عضلانی دیستال، احساس طبیعی و علائم هرمی، با شروع علائم قبل از سن ۲۵ سالگی، سرعت آهسته پیشرفت، و یک زندگی طبیعی مشخص می شود.

ب) شکل نادری از ALS که اغلب در خانواده ها دیده می شود، به نام کمپلکس ALS پارکینسونیسم- زوال عقل^۳ شناخته می شود. این اختلال با علائم و نشانه های ALS، علاوه

1. Health

2. ALS4

3. ALS-PDC

بر الگوی ناهنجاری های حرکتی معروف به پارکینسونیسم، و از دست دادن پیشرونده عملکرد ذهنی (زوال عقل) مشخص می شود. علائم پارکینسونیسم شامل حرکات غیرمعمول آهسته (برادی کینزی)، سفتی و لرزش است. اعضای مبتلا از یک خانواده می توانند ترکیبات مختلفی از علائم و نشانه ها داشته باشند. \n\ تقریباً ۲۰ درصد از افراد مبتلا به ALS نیز به FTD^۱ مبتلا می شوند.

علائم و شیوع بیماری مغزی-نخاعی اسکروز جانبی آمیوتروفیک

از جمله نشانه های شایع این بیماری دشواری در گفتار و گرفتگی ماهیچه، پرش و ضعف ماهیچه ها که اغلب از اندام ها (دست، بازوها و پاها) آغاز شده و گسترش می یابد و سرانجام ماهیچه های تنفسی و بلع را نیز درگیر می کند. ضعف و ناتوانی ناشی از این بیماری، راه رفتن و استفاده از دست ها برای انجام فعالیت های روزانه مانند شستن دست و صورت و لباس پوشیدن را غیرممکن می سازد. با گسترش ناتوانی حرکتی و ضعف ماهیچه ها در بدن فرد، بیمار در بلع، جویدن و تنفس نیز با مشکل روبه رو می شود. هنگامی که ماهیچه های تنفسی مورد حمله قرار می گیرند فرد برای ادامه زندگی خود به ناچار باید از دستگاه های تنفس مصنوعی استفاده کند.

براساس آمار در مقیاس جهانی در حدود ۳۵۰ هزار نفر از بیماری ای.ال.اس رنج می برند. در هلند یک هزار و ۵۰۰ نفر به این بیماری دچار هستند. سالانه حدود ۶۵۰ بیمار به علت ای.ال.اس مورد آزمایش و تحقیق قرار می گیرند. همچنین هر سال حدود ۳۵۰ نفر در اثر این بیماری در کشور هلند می میرند. بروز بیماری دونفر در هر صد هزار نفر می باشد و اغلب افراد بین چهل تا شصت سال را درگیر می سازد. بیماری ماهیت پیشرونده دارد و اغلب بیماران بعد از دو تا پنج سال فوت می کنند ولی گاه دوره های توقف بیماری وجود دارد؛ که باعث می شود ۱۰ درصد از بیماران تا ۱۰ سال زنده بمانند.

از آنجایی که این بیماری تنها به اعصاب حرکتی آسیب می رساند، بنابراین هیچ اختلالی در بینایی، بساویی، شنوایی، چشایی و بویایی فرد به وجود نخواهد آمد و جالب این که

اعصاب حرکتی مؤثر در حرکت چشم‌ها و مثانه برای مدت‌های طولانی از حمله عامل بیماری مصون خواهند ماند.

بررسی یک نوع امضا یا اثر انگشت مولکولی مشترک با استفاده از فناوری نانو، تشخیص بیماری ALS را در دو حالت ارثی و غیرارثی امکان‌پذیر می‌سازد.

بررسی‌های انجام شده توسط پژوهشگران نشان می‌دهد که نوعی پپتید در مایع نخاعی همه بیماران مبتلا وجود دارد.

تشخیص اسکروز جانبی آمیوتروفیک

معمولاً تشخیص اسکروز جانبی آمیوتروفیک کار دشواری است زیرا هیچ گونه تست واحدی برای تشخیص آن وجود ندارد همچنین از آنجایی که تعداد زیادی از بیماری‌های نورولوژیکی باعث بروز علائم و نشانه‌های یکسان می‌شوند باید در مرحله اول احتمال وجود این بیماری‌ها را رد کرد و برای همین منظور از آزمایشات پزشکی و معاینات بالینی استفاده می‌شود. فرآیند تشخیص این اختلال به شرح زیر می‌باشد و از روش‌های زیر استفاده می‌گردد:

آزمایشات الکترو تشخیصی از قبیل الکترومیوگرافی و تست هدایت عصبی به بررسی نقاطی می‌پردازند که درگیر شده اند از قبیل ناحیه بولبار که شامل سر و گردن و مغز برای صحبت کردن و غذا خوردن است، ناحیه گردن که شامل بازوها و دیافراگم است و ناحیه قفسه سینه که شامل عضلات مخصوص تنفس می‌باشد و ناحیه لومبر که شامل پاها است.

آزمایشات خون و ادرار شامل بررسی سطح هورمون‌های تیروئید و پاراتیروئید بررسی پروتئین سرم الکتروفورزیس و جمع آوری نمونه ادرار به مدت ۲۴ ساعت به لحاظ بررسی وجود فلزات سنگین است تا بیماری‌های مربوط به سیستم ایمنی یا بیماری‌های التهابی ارزیابی گردند.

اسکن ام آر آی و عکس برداری توسط اشعه ایکس

بررسی مایع مغزی نخاعی

سی تی اسکن ستون فقرات ناحیه گردن
نمونه برداری از عضله یا عصب
انجام معاینات کامل نورولوژیکی

درمان بیماری مغزی-نخاعی اسکروز جانبی آمیوتروفیک

بیماری ALS درمان خاصی به جز درمان علائم ندارد ولی به تازگی نیز استفاده از سلولهای بنیادی پیشنهاد شده است. دانشمندان هم اکنون در تلاش هستند با انجام آزمایشهای بالینی تأثیر این روشهای درمانی در بیماران مبتلا به ALS را مورد بررسی قرار دهند. آنها امیدوارند با استفاده از نتایج این تحقیقات بتوانند به روشی برای درمان دیگر بیماریهای دستگاه عصبی مانند پارکینسون، آلزایمر و زوال عقل دست یابند. برخی از پروتئینها مانند عوامل رشد به آسانی جذب بافت عصبی می شوند و به نظر می رسد می توانند از اعصاب حرکتی بدن نیز محافظت کنند. از آنجا که نمی توان مولکولهای بزرگ را به آسانی از طریق جریان خونی به دستگاه عصبی بدن منتقل کرد، برای استفاده از این مولکولها در فرایندهای درمانی باید آنها را به طور مستقیم به عضلات تزریق کرد. علاوه بر این برخی از مولکولهای کوچک نیز نقش مهمی در تحریک دستگاه عصبی بدن دارند که می توان آنها را براحتی به رگهای خونی منتهی به مغز منتقل کرد. استفاده از سلولهای بنیادی نیز روش دیگری است که مانع از پیشرفت بیماری خواهد شد. سلولهای بنیادی همانند پمپهای زیستی عمل کرده و عوامل حیاتی مؤثر در رشد را به سلولهای عصبی آسیب دیده انتقال می دهند. آزمایشهای انجام شده در افراد مبتلا به این بیماری نشان می دهد که سلولهای بنیادی می توانند به طور دقیق خود را به محل سلولهای عصبی آسیب دیده انتقال دهند. همچنین ایجاد رشته های RNA مصنوعی نیز می تواند نقش مؤثری در توقف تولید پروتئینهای سمی داشته باشد. این نوع RNA خود را به RNA پیک که انتقال اطلاعات ژنتیکی را به عهده دارد متصل کرده و از ساخت پروتئینهایی که به سلولهای عصبی آسیب می رساند جلوگیری می کند. گروهی دیگر از پژوهندگان نیز در تلاش برای دستیابی به روش درمانی مؤثر برای این بیماری دریافته اند که انجام فعالیت های ورزشی مانع از گسترش بیماری های اعصاب حرکتی بدن خواهد شد.

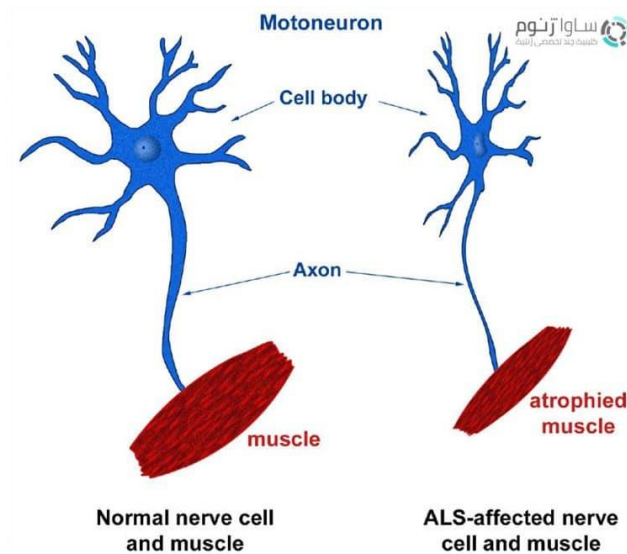
در موش‌های تحت بررسی آزمایش‌های انجام شده، حرکت روی چرخ‌های گردان مانع از روند پیشرفت سریع بیماری شده‌است.

براین اساس درمان‌های ترکیبی می‌تواند تأثیر درمان انتخاب شده در بهبود وضعیت بیمار را به نحو چشمگیری تحت تأثیر خود قرار دهد. اگر چه بهترین روش این است که در مراحل اولیه بیماری از توسعه بیماری جلوگیری کنیم. دستیابی به این هدف نیز بیش از این که تحت تأثیر عوامل ژنتیکی باشد مستلزم دستیابی به راهکارهایی برای ایجاد تغییرات مناسب در زندگی افراد است که با انجام تمرینات ورزشی و انتخاب برنامه غذایی مناسب می‌توان به اصلاح شیوه زندگی بیماران و ایجاد شرایط مناسب برای زندگی آن‌ها امیدوار بود. اخیراً استفاده از دارویی به نام ریلوزول یا ریلوتک با بلوک گیرنده‌های گلوتامات می‌تواند روند بیماری را کند نماید و طول عمر بیماران را افزایش دهد.

نگهداری و مراقبت

به علت شرایط فیزیکی بیمار و عدم تحرک، نگهداری از این بیماران بسیار دشوار است و خانواده یا پرستار بایستی نسبت به موارد پیش رو کاملاً توجه باشند و با پزشک و انجمن‌های محلی و خانواده سایر بیماران مشورت نمایند. به عنوان مثال حمام رفتن که کاری ساده و روزمره برای بیشتر انسان هاست در این بیماران بایستی به دقت انجام گیرد تا مانع از آسیب دیدن پرستار یا بیمار شود.

همچنین مهم‌ترین مانع پیش رو بیماران عدم توانایی تکلم یا برقراری ارتباط با محیط بیرون است. ساده‌ترین روش استفاده از یک جدول حروف جلو تخت بیمار و گرفتن علامت چشم از او هنگام اشاره به حرف مورد نظر است. (مثلاً آیا در این ستون است؟ آیا در این سطر است؟) سپس با توجه تجربه، پرستار باید حدس بزند که بیمار چه می‌خواهد. البته این روش بیشتر برای کارهای ابتدایی پاسخ گو می‌باشد. سالهاست دستگاه‌هایی برای حل این مشکل به بازار آمده که می‌توانند با ردیابی حرکت چشم آن را تبدیل به مختصات نموده و به کاربر اجازه تعامل ساده با رایانه را فراهم کنند. این گونه دستگاه‌ها فعلاً قیمتی بین ۶ تا ۱۰ هزار دلار دارند و در ایران با توجه به موانع مالی و زبانی کاربردی نیافته‌اند.



ابتلای نورونها در بیماری ALS

عوامل خطر برای اختلالات مغزی

اختلالات مغزی می تواند هر کسی را تحت تاثیر قرار دهد. عوامل خطر برای انواع مختلف اختلالات مغزی متفاوت است.

طبق گفته وزارت بهداشت و خدمات انسانی ایالات متحده^۱ و مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری^۲ در کودکان زیر ۴ سال، بزرگسالان جوان بین ۱۵ تا ۲۵ سال و افراد مسن ۶۵ سال و بالاتر آسیب مغزی تروماتیک رایج ترین نوع می باشد. سن بالاتر و سابقه خانوادگی مهم ترین عوامل خطر برای بیماری های عصبی است. اختلالات سلامت روان بسیار شایع

1. HHS

2 CDC