

رسیدن به ریشه بیماری هانتینگتون: رویکردی بر پایه گیاهان

پژوهشگران برای مطالعه روش جلوگیری از تولید توده‌های پروتئینی مخرب بیماری هانتینگتون، گیاهان را مورد مطالعه قرار دادند.

توسط Dr Rachel



1 مارس
2024

ویراستاری شده توسط Dr Leora Fox

در ابتدا در تاریخ 15 اکتبر 2023 منتشر شده
است

Harding

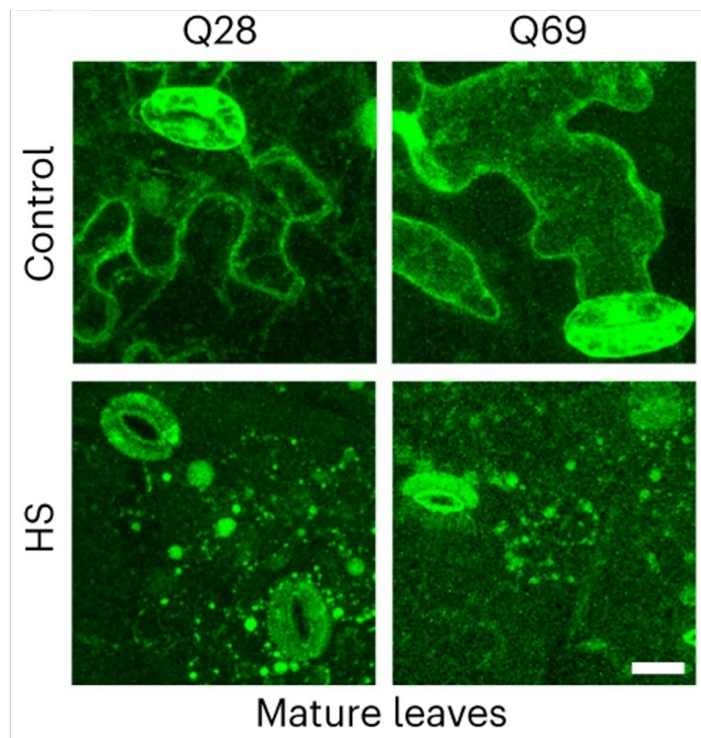
ترجمه شده توسط Dr Sepehr
Khosravi

پژوهشگران با مطالعه در مورد قطعه‌ای از پروتئین بیماری هانتینگتون در گیاهان، راه تازه‌ای را برای جلوگیری از تشکیل توده‌های پروتئینی آسیب‌زا پیدا کردند. پروتئین گیاهی ویژه‌ای که توسط این تیم شناسایی شد این توانایی را دارد که از تشکیل ترکیبات آسیب‌زا در گیاهان و همچنین در برخی از مدل‌های شبیه‌سازی بیماری هانتینگتون جلوگیری کند و پتانسیل این رویکرد را به عنوان راهی برای درمان بیماری هانتینگتون نشان دهد.

چرا باید بیماری هانتینگتون را در گیاهان مطالعه کرد؟

گیاهان به محیط بیرونی خود متصل هستند و به معنی واقعی کلمه ریشه در خاک دارند. بنابراین در شرایط چالش برانگیز محیطی مانند نور و گرمای بیش از حد، سرمای شدید و جانوران مزاحم توانایی جابه‌جا شدن را ندارند.

گیاهان برای مقابله با این سختی‌های محیطی راه‌های زیرکانه‌ای به دست آورده‌اند که آنها را نسبت به شرایط مخاطره‌آمیز تاب‌آور ساخته است. بسیاری از گیاهان توانایی عمر بسیار طولانی را دارند و این نکته دانشمندان را برانگیخت تا با مطالعه آنها در جستجوی کلید و یافتن داروهای جدید برای بیماری‌های سالمندی انسانی باشند.



دانشمندان گیاهان مورد پژوهش را توسط میکروسکوپ مورد بررسی قرار دادند تا پروتئین بیماری هانتینگتون را که در اینجا به رنگ سبز نشان داده شده است در شرایط عادی گیاه (control) و در شرایط شوک گرمایی (HS) مورد بررسی قرار دهند.

اعتبار تصویر: [Llamas et al \(2023\) Nature Aging](#)

بیماری هانتینگتون به دنبال افزایش غیرطبیعی تکرار توالی CAG در ژن هانتینگکین رخ می‌دهد که منجر به تولید بیش از حد پروتئین هانتینگکین می‌شود. پروتئین افزایش یافته هانتینگکین می‌تواند منجر به تشکیل توده‌های پروتئینی شود. به باور دانشمندان، این رسوبات پروتئینی هستند که منجر به آسیب‌های متفاوت برای سلول‌های ما و ایجاد علائم و نشانه‌های بیماری هانتینگتون می‌شوند. در این پژوهش، گروهی از دانشمندان ساکن شهر کلن آلمان این موضوع را مورد بررسی قرار دادند که آیا تاب آوری گیاهان می‌تواند از پس آسیب‌های ناشی از رسوبات مخرب پروتئین هانتینگتون بر بیاید؟

گیاهانی که پروتئین هانتینگتون را تولید می‌کنند به رشد طبیعی خود ادامه می‌دهند.

در قدم اول، دانشمندان گیاهانی را طراحی کردند که به صورت مصنوعی قطعه‌ای از پروتئین هانتینگتون را تولید می‌کردند. آنها گیاهانی را پرورش دادند که دارای توالی بسیار طولانی CAG مانند انسانی مبتلا به هانتینگتون جوانان (۶۹) بودند. همچنین گروهی را جهت مقایسه با گروه قبل پرورش دادند که دارای طولانی‌ترین توالی CAG موجود به طور طبیعی در گیاهان بودند که در انسان‌ها بیماری‌زا نیست. (۲۸)

دانشمندان متوجه شدند که در شرایط طبیعی هر دوی این گروه از گیاهان دستکاری شده، به رشد مشابهی دست می‌یابند و هیچ توده پروتئینی مخربی در سلول‌های گیاهی تشکیل نمی‌شود. آنها همچنین متوجه شدند که ساخته شدن پروتئین‌های بیماری هانتینگتون در گیاهان منجر به فعال سازی هیچ کدام از پاسخ‌های دفاعی در گیاهان نمی‌شود. با این حال پژوهشگران مشاهده کردند که اگر گیاهان را در معرض عوامل آسیب‌زای اضافی مانند گرمای زیاد قرار دهند توده‌های پروتئینی آسیب‌زا در هر دو فرم پروتئین هانتینگتون در گیاهان ساخته خواهد شد.

پروتئین‌های بیماری هانتینگتون در درون کلروپلاست با سیستم‌های پاکسازی گیاهی ارتباط برقرار می‌کنند.

برخلاف سلول‌های انسانی، سلول‌های گیاهی از اجزا ویژه‌ای به نام کلروپلاست بهره‌مند هستند که مسئولیت دریافت نور برای رشد و ساخت مواد مغذی گیاهی بر عهده آن‌هاست. در داخل کلروپلاست‌ها سازوکارهای تخصص یافته‌ای وجود دارند که با برقراری تعادل در سطح پروتئین‌ها و پاکسازی پروتئین‌های آسیب دیده و مضر موجب استمرار رشد مناسب گیاه می‌شوند.

دانشمندان متوجه شده‌اند که این سازوکار پاکسازی داخل سلولی تعامل زیادی با پروتئین‌های گسترش یافته هانتینگتون برقرار می‌کند و این ارتباط علاوه بر کلروپلاست در بخش‌های دیگر سلول گیاهی دیده می‌شود.

به طور مشخص ارتباط بین پروتئین هانتینگتون و آنزیمی به نام SPP دیده شد که وظیفه آن قطعه قطعه کردن پروتئین‌ها در پروسه پاکسازی سلولی است. این گروه پژوهشی با استفاده از میکروسکوپ، محل پروتئین هانتینگتون را در سلول‌های گیاهی بررسی کردند. آن‌ها مشاهده کردند که مقدار زیادی از پروتئین هانتینگتون داخل سلول در اطراف کلروپلاست‌ها تجمع پیدا کرده است. این مشاهده می‌تواند بیانگر این باشد که شاید این کلروپلاست‌ها هستند که گیاه را قادر می‌سازند تا با چالش ساخته شدن پروتئین هانتینگتون مقابله کند.

مداخله در کار کلروپلاست موجب تجمع پروتئین هانتینگتون می‌شود.

در مرحله بعد، دانشمندان چگونگی پردازش پروتئین هانتینگتون توسط کلروپلاست‌ها را بررسی کردند. آن‌ها در مطالعات خود مشاهده کردند که کلروپلاست‌ها می‌توانند پروتئین هانتینگتون را هنگامی که از نزدیکی آن‌ها عبور می‌کند را جذب کنند و سپس آن را از بین ببرند.



گیاهان توانایی عمر بسیار طولانی را دارند و ممکن است بتوان کلید درمان بیماری‌های کهنسالی انسان را در آنها یافت.

آن‌ها سپس این موضوع را مورد بررسی قرار دادند که ایجاد مانع در کار کلروپلاست برای پاکسازی پروتئین‌ها یا انتقال مولکول‌ها به داخل و خارج سلول، چه پیامدی خواهد داشت. آنها با مواد شیمیایی مختلف و با استفاده از روش‌های متفاوت کلروپلاست‌ها را از کار انداختند و در همه موارد تجمع پروتئین هانتینگتون و ایجاد توده‌های پروتئینی آسیب‌زا را مشاهده کردند. این مشاهدات با شواهد بیشتری نشان داد که کلروپلاست‌ها در برخورد با پروتئین هانتینگتون اهمیت به‌سزایی دارند.

راهی تازه برای کاهش توده‌های پروتئین هانتینگتون

مولکول SPP می‌تواند به پاکسازی پروتئین در گیاهان کمک کند و این در مورد با پروتئین هانتینگتون نیز مشاهده شد. بنابراین آیا SPP می‌تواند به مقابله با توده‌های پروتئین هانتینگتون در موارد دیگر کمک کند - مثلاً در محیط کشت و یا در یک مدل حیوانی بیماری هانتینگتون؟

در بخش پایانی مطالعه، دانشمندان ژن SPP را در شبیه‌سازی‌های متفاوت بیماری هانتینگتون اضافه کردند تا ببینند چه اتفاقی برای پروتئین هانتینگتون می‌افتد. آنها ابتدا سلول‌های انسانی را در محیط کشت مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که SPP تجمع توده‌های پروتئینی را متوقف می‌کند.

در نهایت، آنها با دستکاری‌های ژنتیکی کرم‌های میکروسکوپی ساختند که پروتئین هانتینگتون را تولید می‌کردند، گروهی از آنها دارای توانایی ساخت SPP بودند و گروهی فاقد این توانایی، کرم‌های دارای SPP توده‌های پروتئینی بسیار کمتری تولید کردند و می‌توانستند بهتر از کرم‌های گروه دیگر حرکت کنند.

تمام این‌ها چه معنایی دارد و چه چیزی در راه است؟

راه درازی در پیش است تا آن زمان فرا برسد که برای درمان علائم افراد مبتلا به بیماری هانتینگتون SPP تجویز شود.

با این حال، تیم تحقیقاتی این مطالعه بر این باورند که با تحقیق روی گیاهانی که از توانایی تحمل شرایط سخت برخوردار هستند، ممکن است بینش‌های ارزشمندی برای درمان بیماری‌های انسانی پیدا کنند.

این رویکرد گیاهی مبتکرانه و کمی غیرمعمول می‌تواند نویدبخش پیشرفت درمان‌های جدید احتمالی برای بیماری‌هایی مانند هانتینگتون باشد.

نویسندگان هیچ تضاد منافی برای اعلام ندارند. برای اطلاعات بیشتر در مورد خط مشی افشای ما، به [سوالات متداول ما](#) مراجعه کنید...

واژه نامه

پروتئین هانتینگتین پروتئین تولید شده توسط ژن هانتینگتون
هانتینگتون جوانان بیماری هانتینگتون که علائم آن قبل از 20 سالگی شروع شود.

© HDBuzz 2011-2024. اشتراک‌گذاری محتوای HDBuzz تحت Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License رایگان است.

HDBuzz منبع توصیه‌های پزشکی نیست. برای اطلاعات بیشتر hdbuzz.net را ویزیت کنید در تاریخ 9 مه 2024 ایجاد شده است — از <https://fa.hdbuzz.net/351> دانلود شده است