

ساعت کنترل‌کننده رشد بدن کشف شد

دانشمندان آمریکایی از شناسایی ساعت اصلی کنترل‌کننده رشد بیولوژیکی بدن خبر دادند.



دانشمندان آمریکایی از شناسایی ساعت اصلی کنترل‌کننده رشد بیولوژیکی بدن خبر دادند.

به گزارش ایسنا، قطاری را تصور کنید که در ایستگاهی نشسته است. مسافران سوار شده اند، متصدیان بلیط‌ها را بررسی کرده اند و همه چیز آماده حرکت به نظر می‌رسد اما اگر ساعت مهندس از کار بیفتد، قطار هرگز حرکت نمی‌کند. درها باز می‌مانند، سوت هرگز به صدا در نمی‌آید و سفر هرگز آغاز نمی‌شود.

به نقل از ساینس دیلی، مشکل مشابهی ممکن است در سلول‌های زنده رخ دهد. اگر سیستم زمان‌بندی که رشد را کنترل می‌کند از کار بیفتد، ممکن است یک موجود زنده هرگز مراحل لازم برای رسیدن به بزرگسالی را طی نکند.

پژوهشگران «آزمایشگاه کلد سپرینگ هاربر» (CSHL) چیزی را شناسایی کرده اند که به نظر می‌رسد یک ساعت رشد اصلی در کرم کوچک «الگانس» (C. elegans) باشد. این کشف نشان می‌دهد که چگونه سلول‌ها با هماهنگ کردن مجموعه‌ای از فعالیت‌های دقیق و زمان‌بندی شده ژن، رشد را طبق برنامه حفظ می‌کنند.

چند سال پیش، پروفسور «کریستوفر هامل» (Christopher Hammell) و همکارانش کشف کردند که رشد در کرم‌های الگانس توسط پالس‌های بیان ژن هدایت می‌شود. این انفجارهای فعالیت ژنتیکی به ترتیب رخ می‌دهند و به هدایت ارگانیسم در هر مرحله از رشد کمک می‌کنند.

این گروه پژوهشی اکنون دریافته اند دو پروتئین MYRF-1 و LIN-42، یک مدار بازخوردی را تشکیل می‌دهند که به عنوان ساعت رشد مرکزی ژنوم کرم عمل می‌کند. آنها با هم تعیین می‌کنند که هر پالس بیان ژن چه زمانی آغاز شود و چه مدت طول بکشد. به گفته پژوهشگران، این اولین نمونه از یک ساعت بیولوژیکی غیر تکراری در نوع خود است.

هامل توضیح داد: این ساعت مرکزی برای همه سلول‌های کرم است. این ساعت مسئول هماهنگی مجموعه‌ای محدود از پالس‌های متوالی بیان ژن است که باید فقط یک بار و به ترتیب برای پیشرفت مناسب رشد رخ دهند. این ساعت مانند یک چرخ دنده است که در طول رشد، ژن‌ها را چندین بار روشن و خاموش می‌کند اما در نهایت فقط در یک جهت حرکت می‌کند.

پروتئین MYRF-1 به محض شروع فعالیت ژن، LIN-42 را فعال می‌سازد. سپس، LIN-42 به تنظیم شدت و مدت زمان پالس ژنتیکی کمک می‌کند. این دو پروتئین با هم تضمین می‌کنند که رشد به ترتیب و سرعت مناسب پیش می‌رود.

وقتی پژوهشگران MYRF-1 را مسدود کردند، کل برنامه رشد مختل شد. هامل گفت: ما قبلاً هرگز چنین چیزی ندیده ایم. MYRF-1 بخشی از این ساعت تنظیمی اصلی برای همه سلول‌هاست اما به عنوان یک کلید اصلی برای تنظیم هر مرحله از رشد عمل می‌کند. بدون کلید مناسب برای هر مرحله، رشد به بن بست می‌خورد و نمی‌تواند پیشرفت کند.

وی افزود: مدار MYRF-1/LIN-42 در همه سلول‌ها اجرا می‌شود و وقتی به رشد طبیعی نگاه می‌کنید، به نظر می‌رسد که هر یک از این ساعت‌های سلولی مستقل با هم هماهنگ هستند اما آیا آنها با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند؟ ما قبلاً هرگز عمیقاً به این سوال فکر نکرده بودیم.

درک چگونگی عملکرد و همگام ماندن ساعت‌های رشد می‌تواند اطلاعات مهمی را درباره رشد سلولی، تمایز و پیشروی بافت‌ها و اندام‌ها ارائه دهد.

این پژوهش ممکن است در آینده به دانشمندان در درک بهتر اختلالات رشد و برخی بیماری‌های ژنتیکی کمک کند. آشکار کردن این که سیستم‌های زمان‌بندی داخلی بدن چگونه رشد را رو به جلو هدایت می‌کنند، در نهایت می‌تواند راه‌های جدیدی را برای مقابله با بیماری‌هایی که رشد طبیعی بدن در آنها مختل می‌شود، نشان دهد.

مانند قطاری که سرانجام سیگنال ترک ایستگاه را دریافت می کند، به نظر می رسد ساعت تازه کشف شده MYRF-1/LIN-42 به تضمین پیشرفت پیوسته تکامل مرحله به مرحله کمک می کند.

این پژوهش در مجله «National Academy of Sciences» به چاپ رسید.