

یافته‌هایی درباره هماهنگی بدن با چرخه روز و شب

پژوهشگران فرانسوی سازوکاری کشف کرده‌اند که نشان می‌دهد چگونه ساعت‌های بیولوژیک به‌رغم تغییرات گسترده در شدت نور در طول روز و در روزهای متفاوت به طور دقیق با چرخه روز و شب خود را تنظیم می‌کنند.

جام جم آنلاین: پژوهشگران فرانسوی سازوکاری کشف کرده‌اند که نشان می‌دهد چگونه ساعت‌های بیولوژیک به‌رغم تغییرات گسترده در شدت نور در طول روز و در روزهای متفاوت به طور دقیق با چرخه روز و شب خود را تنظیم می‌کنند.

پس از شناسایی دو «ژن ساعت» مرکزی در جلیک سبز استروکوکوس تائوری، یک الگوی ریاضی که فعالیت روزانه آنها را بازتولید می‌کند، نشان داد که ساعت داخلی آنها فقط هنگامی که نیاز به تنظیم مجدد دارد تحت تاثیر شدت‌های مختلف نور طبیعی در طی روز قرار می‌گیرد.

نتایج به دست آمده توسط زیست‌شناسان در مرکز اقیانوس‌شناسی دانشگاه پاریس 6 در بانیول فرانسه و فیزیکدانان دانشگاه لیل یک فرانسه و مرکز ملی تحقیقات علمی، در نشریه آزاد PLoS Computational Biology 11 نوامبر منتشر شده است.

ساعت‌های روزانه در بسیاری از موجودات زنده وظیفه نگهداری زمان را به عهده دارند و آنها را قادر می‌سازند خود را برای تغییرات زیست محیطی ناشی از تغییرات روز و شب آماده سازند. این ساعت‌ها از شبکه‌ای از ژن‌ها و پروتئین‌ها تشکیل شده‌اند که در تعامل با یکدیگر نوساناتی زیست شیمیایی در یک دوره نزدیک به 24 ساعت به وجود می‌آورند.

تنظیم دقیق بر مبنای چرخه روز و شب نیاز به آن دارد که برخی از اجزای این ساعت به نور روز حساس باشند. در استروکوکوس روشی ساده و در عین حال موثر تکامل یافته است که از طریق محدود ساختن حساسیت در مقابل نور در زمان‌های مشخصی از روز، از ساعت روزانه در برابر تداخل‌های ناشی از نوسانات در میزان نور روز محافظت می‌کند. در مدل ارائه شده توسط نویسندگان و نیز در آزمایشات، این توانایی هنگامی که ساعت با چرخه روز و شب هماهنگ است، به میزان بیشتری غیرفعال می‌شود، اما ساعت را هنگام ناهماهنگی دوباره تنظیم می‌کند. چنین ساختاری ساعت را در مقابل نوسانات شدید نور روز، مثلاً هنگامی که خورشید پشت ابر است، ایمن می‌سازد.

چنین تصور می‌شود که حساسیت به نور فقط هنگامی فعال می‌شود که نوسان‌ساز مرکزی کنترل‌کننده ساعت بیولوژیک در برابر بی‌نظمی‌ها و تغییرات واکنش نشان ندهد. هر کسی که تاب‌هل داده باشد می‌داند که پاسخ یک حرکت ادواری به بی‌نظمی به میزان بسیار زیادی به زمان‌بندی بستگی دارد و هل دادن تاب در وسط قوس حرکت بازده چندانی ندارد. بر اساس همین نکته ظریف، ساعت هنگامی که سر وقت کار می‌کند، به نور و نوسانات آن حساس نیست، اما هنگامی که ساعت، تنظیم خود را از دست می‌دهد، در معرض نوری قرار می‌گیرد که با زمان چرخه آن همخوانی ندارد. در نتیجه، با واکنش نشان دادن به این بی‌نظمی، خود را با زمان صحیح تنظیم می‌کند.

science daily

مترجم: صبا شرف‌الدین زاده