

چشم به مغز چه پیام‌هایی می‌فرستد؟

23 مهر 1402

زیر مجموعه‌ای از نورون‌های شبکه چشم ارتباطی متفاوت از بقیه نورون‌های چشم دارد و پیام‌ها جداگانه به مغز می‌فرستد.

تحقیقات جدید نشان داده است که زیر مجموعه‌ای از نورون‌های شبکه چشم سیگنال‌های مهارتی به مغز می‌فرستد. پیش‌تر از این محققان بر این باور بودند که چشم تنها سیگنال‌های تحرکی به مغز می‌فرستد.

چشم رازآلود

۴ دهه قبل، در کتاب‌های مکتوب پزشکی آمده است: «ارتباط چشم با مغز تنها از طریق ارسال سیگنال‌های تحرکی امکان‌پذیر است»؛ اما پژوهشگران، دسته‌ای از نورون‌ها را کشف کردند که خارج از قاعده ۴ دهه قبل عمل می‌کنند. تحقیقات جدید به سرپرستی دانشگاه نورث وسترن نشان می‌دهد، بخشی از نورون‌های شبکه به جای پیام‌های تحرکی پیام‌های مهارتی به مغز می‌فرستد و این روند باعث افروختن تعداد کمتری از نورون‌ها می‌شود درست برعکس پیام‌های تحرکی که باعث افروختن تعداد زیادی از نورون‌های عصبی می‌شوند.

محققان دانشگاه نورث وسترن دریافتند، بسیاری از رفتارهای این نورون‌های مهارتی، رفتاری ناخودآگاه هستند که درگیر هماهنگ‌سازی ریتم سیرکاردیان به چرخه نور و تاریکی (چرخه ساعت خواب) و انقباض مردمک به نور شدید است. محققان با درک بهتر چگونگی عملکرد سلول‌های عصبی می‌توانند مسیر جدید رفتاری چشم ما را درک کنند.



تیفانی اشمیت، استادیار نوروبیولوژی در (کالج واینبرگ) هنر و علوم نورث وسترن و رهبر این پروژه در نورث وسترن، می‌گوید: «این سیگنال‌های مهارتی برای تنظیم ساعت خواب و جلوگیری از انقباض مردمک در نور کم کارکرد دارند که ربط مستقیم به چشم‌انداز مناسب و سازگاری عملکرد روزانه چشم دارد. ما فکر می‌کنیم که نتایج تحقیقات منجر به درک یک مکانیسم می‌شود. مکانیسمی که ثابت می‌کند برخی از نورون‌های چشم، رفتاری نسبتاً حساس به نور دارند (یعنی همان نورون‌هایی که پیام‌های مهارتی را ارسال می‌کنند) درست برعکس آنچه تا به امروز می‌پنداشتیم و فرض بر این بود، چشم ما بسیار به نور

حساس است».

برای ادامه مطالعات، اشمیت و تیم او که سلول‌های عصبی شبکه را مسئول سیگنال‌های مهار می‌دانستند، این مورد را روی موش آزمایش کردند. آن‌ها سیگنال‌های مهار را در موش مسدود کردند سپس حتی نورهای خیلی ضعیف هم بر روی چرخه‌ی خواب موش اثر گذار بودند. این موش بسیار حساس به نور شد.

این نشان می‌دهد که یک سیگنال مهار فعال، برای حفظ چرخه‌ی تنظیم خواب ما مدام در حال کار کردن است که چشم ما برای آرامش و استراحت بدن در هنگام خواب فقط تغییر نورهای قوی را از جهان اطراف به مغز می‌فرستند.

این پیام‌های مهار، چشم ما را از تغییرات یک‌باره‌ای و آسیب ماهیچه‌ای دور نگه می‌دارد و با کم شدن یک‌باره‌ای نور مردک چشم دچار تغییر ناگهانی و آسی نمی‌شود. این مدارهای غیر متعارف مهار رفتارهای ما را به نور تعدیل می‌کنند.

این مقاله در ماه می در ژورنال ساینس قرار است منتشر شود.