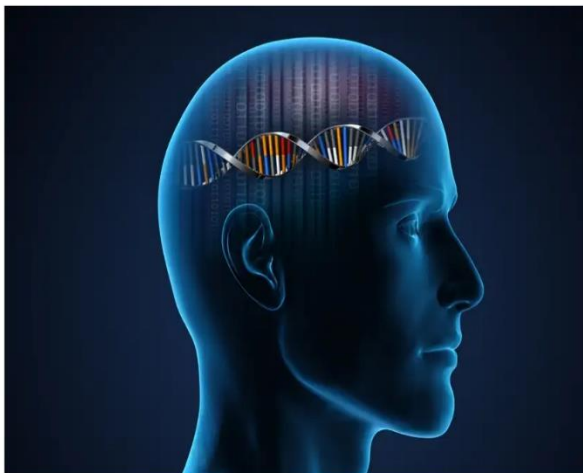


Rapidly evolving bits of DNA helped develop the human brain.



تکامل سریع قطعات DNA به رشد و توسعه مغز انسان کمک می کند. بیش از ۳۰۰۰ منطقه در ژنوم انسان وجود دارد که در مقایسه با سایر پستانداران، از جمله نزدیکترین خویشاوندان نخستی ما بسیار متفاوت است. در حال حاضر، مطالعه ای که در مجله Neuron گزارش شده است، شواهدی را تایید می کند که تقریباً نیمی از این مناطق به اصطلاح نواحی شتاب دهنده ژنوم انسان (HARs) نقش مهمی در بازنویسی سیر تکامل مغز انسان داشته اند و بینش مهمی در زمینه دگردیستی ژنتیک مغز انسان ارائه می دهند.

بسیاری از بخش های ژنوم انسان که بیان اپی ژنتیکی سریع نواحی شتاب دهنده دگردیستی (یا فرگشتی) را دارند در رشد مغز نقش دارند. این بخش های به سرعت در حال تغییر DNA ممکن است نقش مهمی در تکامل مغز انسان و توانایی های شناختی ما داشته باشند.

کریس و همکارانش در بیمارستان کودکان بوستون در ماساچوست، بخش هایی از ژنوم انسان تحت عنوان "مناطق شتاب گرفته از انسان" (HARs) را مطالعه کردند. این گستردگی DNA در بسیاری از پستانداران دیگر تقریباً یکسان است و نشان می دهد که آنها عملکردهای مهمی دارند- اما در انسان ها متفاوت هستند، به این معنی که تکامل ما آنها را تغییر داده است. مطالعات قبلی، تعداد ۳۱۷۱ HARs را نشان داده است، اما والش می گوید: بعید است که همه آنها مهم باشند. احتمالاً چند صد تایی از آنها مهم هستند و چند هزار تایی مهم نیستند. تیم او به دنبال شناسایی HARهایی بود که نقش مهمی در تکامل مغز ما ایفا کرده اند.

محققان نسخه هایی از هر HAR و معادل شامپانزه آنها را در ایجاد سلول های مغزی در حال رشد از موش و انسان قرار دادند. در هر رده سلولی، میزان بیان ژن در ژنوم را پیگیری کردند. این به آنها اجازه می دهد تعیین کنند که آیا هر HAR فعالیت ژن ها را در مقایسه با توالی معادل یک شامپانزه افزایش می دهد یا خیر.

با استفاده از این روش، تیم HAR 210 را شناسایی کرد که به طور قابل توجهی فعالیت ژنی را در سلول های عصبی افزایش می دهد. این HARها احتمالاً بر رشد مغز انسان تاثیر می گذارد.

سپس محققان بر روی ژنی به نام PPP1R17 که در برخی از سلول های در حال رشد مغز بیان شده و توسط چندین HAR تنظیم می شود، فوکوس کردند، بنابراین در انسان ها متفاوت از سایر پستانداران عمل می کند. آنها بیان PPP1R17 را در مغز در حال توسعه موش، موش خرما، ماکاک (نوعی میمون) و انسان مقایسه کردند. در ماکاک ها و انسان ها، این ژن در قشر مغز بیان شد، اما در موش ها اینگونه نبود.

والش می گوید: این مثال، میزان پویایی این تقویت کننده ها در طول تکامل را نشان می دهد. هنوز مشخص نیست که چرا PPP1R17 به طور متفاوتی در انسان فعال شد، اما ممکن است مربوط به مغزهای بسیار بزرگ ما باشد. مغزهای بزرگ به سلول های زیادی احتیاج دارند که هر کدام از آنها دارای جهش های مضر هستند که باید اصلاح شوند. این تعمیمیات زمان می برد و PPP1R17 باعث رشد و تقسیم بیشتر سلول ها می شود.