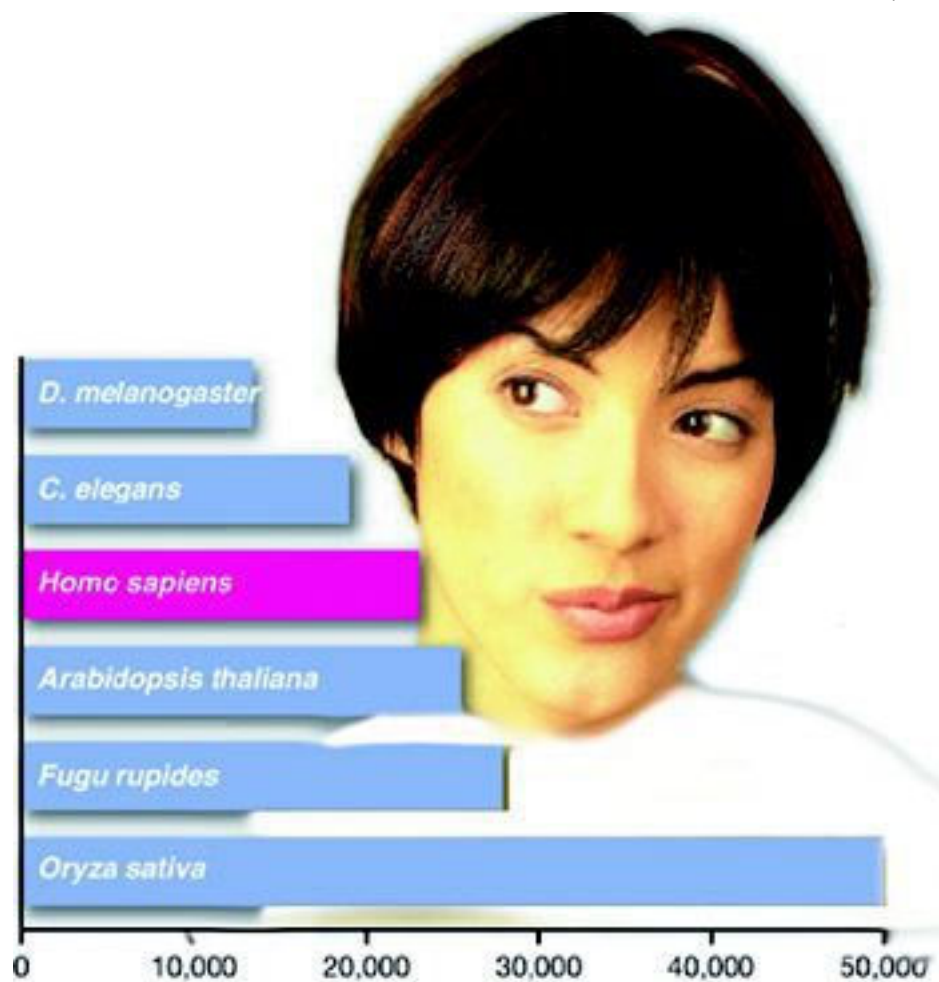


تکامل

کدام تغییرات ژنتیکی ما را انسان ساخت؟



انسان شناسان نسل اندر نسل در پی آنند که دریابند آن چیست که ما را انسان می سازد ، دیرین انسان شناس مشهور بر آن بود که ابزار، انسان ساخته (Leakey .L) لوئیس لیکي نزدیک است و به همین دلیل هنگامی که در دهه ۱۹۶۰ در تانزانیا استخوان های آدمسانی را قدیمی ترین ، *Homo habilis* ابزارهای سنگی از خاک بیرون آورد، ابزار ساز شناخته شده را داد که نخستی شناس نشان (Goodall.J) عضو جنس انسان، نامید. اما سپس جین گودال باره با هم شمشپانزه ها هم به نوعی از ابزار استفاده می کنند و امروزه پژوهشگران در این خیر. بررسی های تعلق دارد یا *Homo* واقعاً به جنس *H. habilis*. اختلاف نظر دارند که آیا پا، فرهنگ، زبان، شوخی بعدی هر کدام به یکی از ویژگی های انسان نظیر راه رفتن بر روی دو

دادند. با این حال بسیاری از و البته مغزی بزرگ به عنوان حق طبیعی اختصاصی گونه ما گیر می توان یافت: شمپانزه ها فرهنگی این ویژگی ها را دست کم تا حدی در جانوران دیگر نیز بعضی موش ها وقتی قلقلک داده بدوی دارند، طوطی ها سخن می گویند و به نظر می رسد گونه های دیگر ژنومی اختصاصی می شوند نخودی می خندند. بدون تردید انسان نیز مانند نخستین بار دانشمندان می توانند دارد که طی تاریخ تکاملی ما شکل گرفته است. اکنون برای آن تغییرات ژنتیکی که ما را انسان: در سطحی جدید به پرسش بنیادی انسان شناسی پردازند داریم و داده های مربوط به ژنوم ساختند کدامند؟ اکنون که ژنوم انسان را در دست می شویم که شاید در آن تعیین آن نخستی ها از هر طرف سرازیر می شود، وارد عصری خویشاوندانمان کمک کرد، امکان پذیر باشد. تغییرات ژنتیکی که به جدایی ما از نزدیک ترین ژنتیکی شمپانزه منتشر شده و انتظار می رود هم اکنون پیش نویس اولیه ای از توالی ماده ژنوم ماکاک تقریباً کامل شده، اوران گوتان در راه است. نسخه کامل تر آن به زودی انتشار یابد تازگی تصویب شده است. تمام اینها به روشن شدن ژنوتیپ و پروژۀ تهیه ژنوم مارموزت به تبارشناختی نخستی ها کمک خواهد کرد. با وجود آماری اجدادی در نقاط کلیدی روی درخت ما با شمپانزه متفاوت است، به DNA حدود ۲/۱ درصد از که مدام تکرار می شود که تنها میان انسان و شمپانزه بسیار زیاد است. یک تغییر در هر صد احتمال قوی تفاوت های ژنتیکی ژن تاثیر بگذارد و چنانچه افزایش ها و حذف ها را نیز به حساب باز می تواند روی هزاران خیلی بیشتر می شود. حتی اگر تمام شاید ۴۰ میلیون تفاوت توالی میان بیاوریم تفاوت درصدی را مستند داشته باشیم، معنایش چیست؟ احتمالاً بسیاری از این تفاوت ها صرفاً انسان و شمپانزه میلیون سال رانش ژنتیکی است که روی بدن یا رفتار ما تاثیر چندانی نداشته، در حالی نتیجه ۶ نمی کنند که تغییرات جزئی دیگر _ شاید در توالی های تنظیم کننده ای که هیچ پروتئینی کد مشخص کننده _ می تواند پیامدهای عظیمی داشته باشد. نیمی از این تغییرات ممکن است هنوز کرد؟ یک راه هدف یک شمپانزه باشند تا انسان. چگونه می توان این تفاوت ها را از هم جدا پژوهش هایی که در .گرفتن ژن هایی است که انتخاب طبیعی در انسان برگزیده است دیگر صورت انسان و نخستی های DNA جست وجوی کوچکترین نشانه های انتخاب در عامل _ گرفته به شناسایی ده ها ژن به ویژه آنهایی که در گیر برهمکنش های میزبان انجامیده بیماری زا، تولیدمثل، دستگاه های حسی همچون بویایی و چشایی و غیره هستند،

پسرعموهای انسانریختمان است. اما این طور نیست که تمام این ژن ها از ابتدا به جدایی ما از مالاریا تکامل یافته ایم اما دفاع در کمک کرده باشند. ژنوم ما نشان می دهد که ما در پاسخ به رو بعضی پژوهشگران کار را با جهش های بالینی برابر مالاریا ما را انسان نساخته است. از این آغاز کرده اند و سپس آن ژن ها را از نظر تکاملی که به ویژگی های کلیدی آسیب می زنند آن تعدادی ژن وسوسه کننده شناسایی شده اند. برای ردیابی کردند، رویکردی که در نتیجه بیابند موجب کوچک شدن جمجمه می شوند، وقتی جهش ASPM و MCPH1 مثال ژن های طی تکامل انسان و نه تکامل شمشپانزه، موجب نقص گفتاری می شود و این هر سه ژن FOXP2 ممکن است در تکامل مغز بزرگ و گفتار در علائمی از فشار انتخابی نشان می دهند. بنابراین مورد ژن هایی نظیر این نیز اغلب دشوار بتوان کاملاً انسان نقشی ایفا کرده باشند. اما حتی در انجام می دهند. به دلایل اخلاقی نمی توان از آزمایش های حذفی مطمئن بود که آنها چه کاری کارکرد ژن ها است در مورد انسان و انسانریخت ها استفاده کرد. که روش کلاسیک تعیین عبارت است از تحلیل مقایسه ای ژنوم ها و فنوتیپ های تعداد زیادی بنابراین بخش عمده کار هم اکنون نیز برخی پژوهشگران خواستار تصویب «پروژه فنوم .انسان و انسانریخت شده اند که بتوانند جریان عظیم داده های ژنومی را با اطلاعات «انسانریخت های بزرگ انسانریخت ها هماهنگ کنند. پژوهشگران دیگر معتقدند که سرخ های فنوتیپی بیشتر درباره بهتر از همه با کند و کاو در تغییرات طبیعی جمعیت های انسانی و تطبیق کارکرد ژن ها را جمعیت های کنونی با تفاوت های جزئی در زیست شناسی و رفتار می توان به جهش ها در هر دو استراتژی با موانع اجرایی و اخلاقی روبه رو هستند اما برخی پیشرفت ها به دست آورد فراتر خواهد رفت. DNA محتمل می رسند. اما درک کامل ویژگی های اختصاصی انسان از نظر است دانشمندان سرانجام به همان ویژگی هایی از گذشته که بر سرشان بحث و ممکن بوده نظیر زبان پیچیده، فرهنگ و تکنولوژی بازگردند که در آنها نقش تربیت نیز اختلاف نظر اندازه طبیعت پررنگ است. ما در عصر ژنوم زندگی می کنیم اما هنوز می توانیم تشخیص به دهیم که چیزی بیش از ژن ها در ساختن انسان موثر است.