

برگردان:

دکتر محمدحسن هدایتی امامی
متخصص داخلی - غدد
آبان ۱۴۰۳

انسان و کربوهیدرات؛ رابطه پیچیده هشتصد هزار ساله

به کربوهیدرات ها نیاز و میل به خوردن و نوشیدن آنها دارد. از سوی دیگر، مصرف کربوهیدرات های امروزی، به ویژه کربوهیدرات های فرآوری شده با کالری متراکم/که ارزش مردم شده «بلاى جان» غذایی اندکی دارند، مدت هاست که است.

محققان چگونه ژن عشق به کربوهیدرات را پیدا کردند؟

آنزیم آمیلاز، کربوهیدرات های پیچیده را به مالتوز تبدیل می کند؛ مالتوز قندی است با طعم شیرین که از دو مولکول گلوکز چسبیده به هم تشکیل شده است. مادو نوع آمیلاز می سازیم: آمیلاز بزاقی که کربو هیدرات ها را در دهان ما تجزیه می کند و آمیلاز پانکراس که به درون روده باریک ترشح می شود.

انسان امروزی دارای چندین نسخه از هر دو آمیلاز است. تحقیقات گذشته نشان داد که آن مردمانی که رژیم غذاییشان سرشار از نشاسته است، ممکن است تا ۹ نسخه از ژن آمیلاز بزاقی داشته باشند. آمیلاز بزاقی را AMY 1 می نامند.

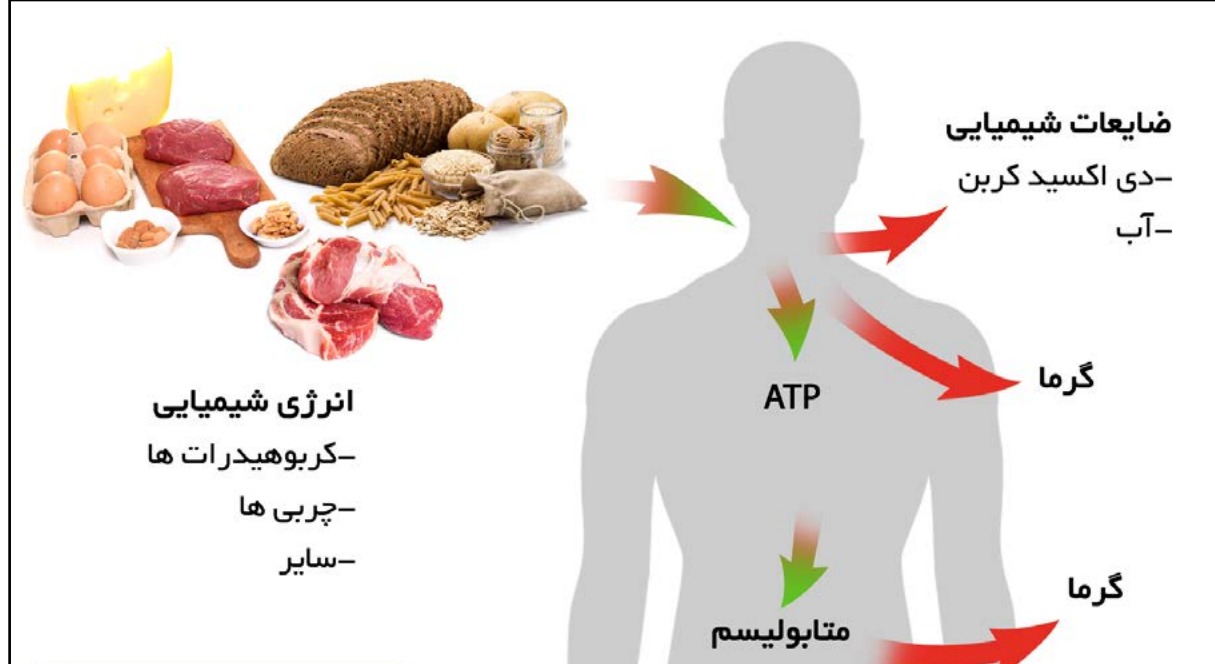
برای تعیین دقیق زمانی که در تاریخ بشر، صاحب چندین نسخه از ژن AMY 1 شدیم، دانشمندان مطالعات پیچیده و نوآورانه ای انجام دادند. آنان برای توالی یابی و تجزیه و تحلیل ژنوم، از تکنیک های جدیدی به نام نقشه برداری ژنوم نوری و توالی یابی درازمدت استفاده کردند. این دانشمندان ۴۹۸ نمونه امروزی و ۶۸ نمونه DNA باستانی را توالی یابی کردند، از جمله یکی از نمونه های باستانی را از فردی سیبریایی گرفتند که ۴۵۰۰۰ سال پیش می زیسته است.

جرج پری، دکترای ژنتیک انسانشناسی از دانشگاه ایالتی

تلاش می کنید مصرف کربوهیدرات خود را کم کنید! متوجه باشید که دارید با یک جریان تکاملی یک میلیون ساله مخالفت می کنید! انسان ها جزو آن چند گونه جانوری هستند که چندین نسخه از یک ژن خاص را دارند؛ همان ژنی که به ما کمک می کند نشاسته را تجزیه کنیم، تا بتوانیم آن را به انرژی مورد استفاده بدنمان تبدیل کنیم. نشاسته همان کربوهیدراتی است که در گیاهانی نظیر سیب زمینی، لوبیا، ذرت، گندم و سایر غلات وجود دارد. دقیقا ما در چه زمانی در تاریخ بشر، صاحب چندین نسخه از این ژن شدیم؟ تعیین این زمان بر ای محققان دشوار است، زیرا این ژن ها در ناحیه ای از ژنوم قرار گرفته اند که آسان نمی توان آن را توالی یابی کرد. این ژن همانی است که از روی آن آمیلاز ساخته می شود. آمیلاز هم همانطور که می دانید آنزیمی است برای هضم نشاسته.

مطالعه اخیر منتشر شده در Science نشان می دهد که انسان ممکن است بیش از ۸۰۰۰۰۰ سال پیش، نسخه های متعددی از ژن آمیلاز را ایجاد کرده باشد. در آن زمان هنوز انقلاب کشاورزی رخ نداده بود. این تغییر ژنتیکی توانست به ما کمک کند با خوردن غذاهای نشاسته دار سازگار شویم. کلسی یورگنسن، استاد انسان شناس بیولوژیکی در دانشگاه کانزاس، که در این مطالعه شرکت نداشت، می گوید: این مطالعه نشان می دهد که چگونه "آنچه که اجداد ما هزاران سال پیش می خوردند، می تواند بر مسائل ژنتیکی امروز ما تأثیر بگذارد."

در تمام قرون و اعصار این شمشیر دولبه، تیز و تیزتر شده است. از یک طرف، بدن انسان برای انجام وظایف خود



یلماز گفت مطالعه قبلی نشان داد که گونه هایی مثل سگ ها و خوک ها، که در محیطی مشترک با انسان زندگی می کنند نیز، تنوع زیادی در تعداد کپی های ژن آمیلاز دارند؛ این امر نشان می دهد که بین تغییرات در ژنوم و افزایش مصرف نشاسته، ارتباطی وجود دارد.

اثرات بالقوه بر سلامت در انسان مدرن

افزایش تعداد ژن 1 AMY می تواند به انسان اجازه دهد نشاسته را بهتر هضم کند. می توان تصور کرد که داشتن کپی های بیشتر از این ژن به معنای آن است که دارندگان آنها با کارایی بهتر و بیشتری می توانند نشاسته را تجزیه کنند. یورگنسن اضافه کرد کسانی که کپی های بیشتری از این ژن دارند "ممکن است بیشتر مستعد ابتلا به افزایش قند خون، پیش دیابت و مواردی از این دست باشند."

آیا افرادی که دارای ژن های 1 AMY بیشتری هستند، سلامتشان بیشتر در معرض خطر است؟ دانشمندان فعالانه مشغول مطالعه آن هستند. «آیا بین تعداد کپی های ژن 1 AMY و دیابت یا BMI (شاخص توده بدنی) همبستگی وجود دارد؟ یلماز می گوید دانشمندان این موضوع را هم در دست بررسی دارند. برخی از نتایج، حکایت از آن دارد که بین این دو، واقعا همبستگی وجود دارد، ولی مطالعات دیگر اصلاً ارتباطی بین آنها نشان نداده است."

یلماز خاطرنشان کرد که تنها ۵ یا ۱۰ درصد از هضم کربوهیدرات در دهان ماتفاق می افتد، بقیه در روده باریک انجام می شود. می دانیم که علاوه بر آمیلاز، عوامل فراوان دیگری وجود دارند که بر خوردن و متابولیسم تاثیر دارند.

پنسیلوانیا، گفت: داده های DNA باستانی در این مطالعه به محققان اجازه داد تا تعیین کنند چگونه تعداد ژن های آمیلاز در طول زمان تغییر کرده اند.

این تیم بر مبنای توالی یابی ها، تغییرات ژن ها را در نمونه های خود مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند تا زمان بندی های تکاملی آنها را معلوم کنند. پری خاطر نشان کرد که اینکار یک "رویکرد بسیار هوشمندانه است برای تخمین سرعت پیدایش کپی جهش های آمیلاز؛ از روی آن به نوبه خود می توان در واقعیت، فرضیه تکاملی را محک زد."

این محققان دریافتند که حتی قبل از عصر کشاورزی، انسان های "شکارچی-جمع کننده"، بین ۴ تا ۸ ژن 1 AMY در سلول های خود داشتند. این نشان می دهد که مردم ساکن سراسر اوراسیا، مدت ها قبل از آنکه شروع به کشت غلات کنند، تعدادی از این ژن ها را داشتند. (تحقیقات اخیر نشان می دهد که نئاندرتال ها غذاهای نشاسته ای نیز مصرف می کردند).

فیضه یلماز، دکترای علوم محاسباتی در آزمایشگاه جکسون در Bar Harbor، ایالت Maine و یک از نویسندگان اصلی این مقاله، گفت: "حتی Archaic hominins (انسان هایی که پیش از Homo sapiens می زیستند) نیز این تغییرات ژنتیکی را داشتند و این نشان می دهد که آنها نیز نشاسته مصرف می کردند."

تحقیقات نشان می دهد که حدود ۴۰۰۰ سال پیش، پس از آنکه انقلاب کشاورزی رخ داد، انسان حتی صاحب تعداد بیشتری از نسخه های 1 AMY شده است. یلماز خاطرنشان کرد: "با پیشرفت کشاورزی، شاهد افزایش تعداد هاپلوטיפ های کپی آمیلاز هستیم. بنابراین تنوع ژنتیکی پا به پای سازگاری با محیط پیش می رود."

یلماز گفت: "من واقعا مشتاق دیدن مطالعاتی هستم که ارتباط واقعی بین تعداد کپی 1 AMY و سلامت متابولیک کشف کنند و همچنین نوع عواملی را که در سلامت متابولیک نقش دارند، معلوم نمایند."

همچنین این امکان وجود دارد که داشتن نسخه های 1 AMY بیشتر منجر به هوس های بیشتر برای خوردن کربوهیدرات شود،

زیرا این آنزیم نوعی قند در دهان ما ایجاد می کند. یلماز می گوید: "مطالعات قبلی نشان می دهد که بین تعداد کپی 1 AMY و همچنین سطح آنزیم آمیلاز، ارتباط وجود دارد، بنابراین هرچه سریع تر نشاسته را هضم کنیم، طعم (نشاسته) شیرین تر می شود."

با این حال، ارتباط بین هوس خوردن نشاسته و تعداد کپی ژن 1 AMY مشخص نیست و ما دقیقا نمی دانیم کدامیک زودتر پیدا شد. آیا نشاسته موجود در رژیم غذایی انسان، منجر به پیدایش کپی های بیشتری از ژن آمیلاز شد یا کپی های ژن آمیلاز باعث شد آن انسان ها هوس خوردن نشاسته پیدا کنند و شروع به کشت و زرع گیاهان نشاسته دار بیشتری بکنند؟ برای فهمیدن این موضوع به تحقیقات بیشتری نیاز داریم.

کربوهیدرات های فرآوری شده امروزی چگونه بر ژن های آیندگان اثر می گذارند؟

رژیم غذایی ما که بیش از پیش شامل کربوهیدرات های فرآوری شده می شود، چه بر سر ژن های 1 AMY ما می آورد؟ معلوم است که این موضوعی مبهم است. یلماز خاطرنشان کرد: "نمیدانم این تغییرات در رژیم غذایی ما در ۱۰۰

سال آینده یا پس از آن چه دگرگونی هایی در ژنوم های ما ایجاد خواهد کرد." اما او گفت که براساس شواهد موجود به نظر می رسد که ممکن است ما به اوج تعداد کپی های ژن 1 AMY خود رسیده باشیم.

یورگنسن خاطرنشان کرد که این تحقیق بر روی یک جمعیت اروپایی متمرکز شده است. او گفت که آیا الگوی تکثیر 1 AMY در سایر جمعیت ها هم دیده می شود؟ زیرا کشت و زرع گیاهان نشاسته دار، ابتدا در خاورمیانه و سپس در اروپا و بعدها در قاره آمریکا رونق پیدا کرد."

یورگنسن خاطرنشان کرد: «تنوع فردی و سپس تنوع در کل جمعیت وجود دارد. او حدس می زند که رژیم غذایی تاریخی فرهنگ های مختلف می تواند تنوع

تغییرات ژن های 1 AMY در جمعیت های مختلف را توضیح دهد. این موضوعات می باید در پژوهش های آینده مورد بررسی قرار بگیرد.

جمعیت های دیگر نیز ممکن است دچار چنین تغییرات ژنتیکی شوند، زیرا در بسیاری از مناطق جهان مردم به سمت رژیم غذایی غربی سرشار از کربوهیدرات روی می آورند. کلاً این تحقیق به شواهد رو به افزایش، نکات تازه ای اضافه می کند دایر بر این که انسان ها سابق های طولانی از علاقه به کربوهیدرات ها دارند؛ علاقه ای که در آغاز به نفع انسان ها بود و لااقل در قرن های اخیر و در آینده نزدیک، به زیان انسان ها بوده است.

منبع:

Cite this :Humans and Carbs :A Complicated-800,000 Year Relationship - Medscape - October,2024 ,28

