

تطور استمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في السودان وجنوب السودان

أوضحت دراسة جديدة بأن تطور استمرار نشاط إنزيم اللاكتيز (Lactase Persistence) لدى مجموعات سكانية سودانية وجنوب سودانية نتج عن العمليات المعقدة لانسياب الجينات وعملية الانتخاب الطبيعي.

في دراسة جديدة نُشرت في مجلة "Genome Biology and Evolution"، قام باحثون من جامعة أوبسالا (Uppsala University) بالسويد ومعهد ماكس بلانك لعلم التاريخ البشري (Max-Planck Institute for the Science of Human History) في ألمانيا بدراسة التسلسل الجيني (Genome Sequencing) للمتغيرات الجينية المرتبطة بالـ Lactase Persistence (أي تحمل اللاكتوز)، وسبر أغوار أنماطها لمجموعات سكانية مختلفة من دولتي السودان وجنوب السودان.

يمثل الجنس البشري النوع الوحيد المعروف الذي يستطيع بعض أفراد هضم الحليب طوال فترة حياتهم. لذلك، فإن استمرار نشاط إنزيم اللاكتيز أو مقدرة الشخص على تحمل اللاكتوز في مرحلة البلوغ أصبحت منذ فترة طويلة محل اهتمام المجتمع العلمي. فمذ ما يقارب من عشرين عامًا، تمكن الباحثون من تحديد طفرة واحدة في السكان الأوروبيين لتكون مسؤولة عن هذه السمة. وفي السنوات التالية، تم تحديد أربع متغيرات إضافية في المنطقة العربية وإفريقيا، في مجموعات سكانية تعتمد على شرب الحليب. ومع ذلك، فإن الدراسات المرتبطة باستمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في إفريقيا، نادرًا ما ركزت على المتغيرات الجينية الخمسة، بالإضافة إلى أن العديد من المناطق الأفريقية لا تزال قيد البحث. في هذه الدراسة، حقق الباحثون في جميع الطفرات الجينية المتعددة المعروفة حاليًا والمرتبطة باستمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في عدد ١٨ مجموعة سكانية من دولتي السودان وجنوب السودان. حيث أن سكان هذه المنطقة الجغرافية يمارسون أنماط عيش متنوعة تتفاوت فيها طرق ونسب استهلاك الألبان ومنتجاتها، ليس فقط من الأبقار ولكن أيضًا من الإبل والماعز.

وجد الباحثون أن جينات المجموعات السكانية التي تمارس الرعي تحتوي على ترددات أعلى من المتغيرات الجينية المرتبطة بالقدرة على تحمل اللاكتوز عند البلوغ مقارنة بالمجموعات السكانية التي لا تربي الماشية. وعلى وجه الخصوص تظهر مجموعة البجا (Beja) التي تسكن المناطق الساحلية السودانية واحدة من أعلى نسب خاصة تحمل اللاكتوز. "وما يثير للاهتمام حقًا هنا هو أنه بالمقارنة مع المجموعات السكانية الأخرى التي لديها نسبة عالية من ترددات المتغيرات الجينية لخاصية تحمل اللاكتوز مثل سكان شمال أوروبا أو مجموعة الماساي في كينيا، حيث ينتج استمرار نشاط اللاكتيز عن متغير جيني واحد، فإن مجموعة البجا تحمل ثلاثة أنواع مختلفة مرتبطة بعملية تحمل اللاكتوز" تشير Nina Hollfelder، المؤلف الرئيسي للدراسة وباحثة ما بعد الدكتوراة في جامعة أوبسالا. ويُظهر التنوع الجيني للمتغيرات المرتبطة بنشاط إنزيم اللاكتيز في هذه الدراسة أن انسياب الجينات كان أحد العوامل التي شكلت المستودع الطبيعي لاستمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في السودان وجنوب السودان.

"تسلط دراستنا الضوء على أهمية شمال شرق إفريقيا لفهم التطور المشترك بين الثقافة والجينات ومدى توافقهما. إن استهداف تغطية أعلى لدراسات مماثلة في منطقة شمال شرق إفريقيا سيساعدنا في الكشف عن المتغيرات غير المعروفة التي ربما تم اختيارها من خلال تطور جين اللاكتيز،" تؤكد Hiba Babiker، المؤلف المشارك في الدراسة والباحثة الزائرة في معهد ماكس بلانك بألمانيا.

وتضيف Schlebusch Carina، كبيرة مؤلفي الدراسة، والأستاذة المساعدة في جامعة أوسالا بالسويد: "المثير للاهتمام أيضًا هو أن بعض المتغيرات الجينية المرتبطة باستمرار نشاط إنزيم اللاكتيز لم يتم ملاحظتها في مثل هذه الترددات العالية سابقًا". بينت الدراسات أن تطور جين اللاكتيز يخضع لانتخاب إيجابي قوي في سكان أوروبا وشرق إفريقيا، مما يدل على أن الأشخاص الذين كان باستطاعتهم هضم الحليب، تاريخيًا، كانوا يتمتعون بلياقة أعلى. وفي هذه الدراسة، تمكن الباحثون من إظهار أن الدلائل التي لوحظت في السكان السودانيين تتوافق مع عملية الانتخاب الإيجابي.

هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها التحقيق من جميع الطفرات الجينية الخمسة المرتبطة باستمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في مجموعات سكانية من السودان وجنوب السودان. ومع ذلك، لم يتوفر أي دليل على وجود سبب وراثي لاستمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في المجموعات النيلية الجنوب سودانية، والمعروفة بتأقلمها جيدًا مع هضم الحليب. "هذا يوضح لنا حقًا أن استمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في إفريقيا أكثر تعقيدًا بكثير من فهمنا الحالي له. ويوضح أيضًا أن هناك حاجة إلى مزيد من الجهود لفهم عوامل استمرار نشاط إنزيم اللاكتيز في إفريقيا." يؤكد Mattias Jakobsson، كبير مؤلفي الدراسة، وبروفيسور في جامعة أوسالا بالسويد.

مرجع الدراسة:

Nina Hollfelder, Hiba Babiker, Lena Granehall, Carina M Schlebusch, Mattias Jakobsson, The genetic variation of lactase persistence alleles in Sudan and South Sudan, GBE, 2021

<https://doi.org/10.1093/gbe/evab065>

لمزيد من المعلومات والأسئلة:

Nina Hollfelder (English, German), PostDoc at Department of Organismal Biology (IOB), Uppsala University, email: nina.hollfelder@ebc.uu.se

Hiba Babiker (English, Arabic), Visiting Postdoctoral Researcher at the Department of Linguistic and Cultural Evolution, MPI for the Science of Human History, Jena, Germany, email: babiker@shh.mpg.de

Carina Schlebusch (English, Afrikaans), Docent at Department of Organismal Biology (IOB), Uppsala University, email: carina.schlebusch@ebc.uu.se

Mattias Jakobsson (English, Swedish, Danish), Professor at Department of Organismal Biology (IOB), Uppsala University, email: mattias.jakobsson@ebc.uu.se