НОЕМВРИ 2021

PALEO SCIENCE JOURNAL FOR TEENS

Какво разкрива праисторическата ДНК за хората от каменната ера?

Автори:
Матейя Хайдиняк, Сванте Паабо и др.
Редактори:
Даниел Уоткинс, Александра Епълтън и Петя Мукова

Накратко

Археолозите, копали в пещерата Бачо Киро в България, са открили кости на хора, живели преди 45 000 години. Този период е известен като началото на късния палеолит – вълнуващо време за човешката еволюция, бележещо голям напредък в изкуството и технологията. През този период все още се срещали неандерталци.

Искахме да разберем от тяхната ДНК за произхода на предците им и за това докъде са стигнали потомците им. Изненадващо е, че въпреки откриването на костите им в Европа, тяхната ДНК има повече сходства с потомци от Източна Азия и коренните жители на Америка. Установихме също, че всички индивиди, чиито останки са намерени в пещерата Бачо Киро, са имали неандерталски предци само преди няколко поколения. Това означава, че хората от каменната ера и неандерталците не само са знаели едни за други, но дори и са създавали поколения заедно.

Въведение

Днес има само един човешки вид – *Homo sapiens*. Но ако се върнем 45 000 години назад във времето до започването на **късния палеолит** (по-късната каменна ера), ще открием, че представителите на *Homo sapiens* не били единствените човешки същества на планетата. **Праисторическите хора**, сред които неандерталците в Европа и денисовите хора в Азия, общували с хомо сапиенс хиляди години преди да изчезнат.

Не знаем много за връзката между днешния човешки вид и неандерталците, но от **ДНК** доказателства разбираме, че е имало такава! В ДНК на много съвременни хора има следи от неандерталски гени. Това означава, че в определен период хора и неандерталци са имали деца заедно.

Неандерталците много приличали на хората. Подобно на хората, те изработвали каменни сечива, ловували с копия, използвали огън и погребвали мъртвите си. Въпреки това археолозите могат да различат хомо сапиенс от неандерталеца по спецификите на скелета. Неандерталецът има по-развит гръден кош, по-къси крайници и повече окосмяване.

Преди около 50 000 години нещо се променило. Хората започнали да майсторят по-изкусни предмети, включително произведения на изкуството, бижута и дори музикални инструменти! През 2015 г. археолози започват да копаят в пещерата Бачо Киро в България. Те откриват хиляди находки, сред които животински кости, каменни сечива и украшения. Натъкват се и на части от древни човешки кости и зъби. С помощта на **радиовъглеродно датиране** откриват, че хората, на които принадлежали, са живели преди повече от 40 000 години. Тези части от човешки останки са най-старите от късната палеолитна епоха, открити в Европа!

Интересуваше ни дали тези хора са сред предците

на днешните. Искахме да знаем и откъде са дошли. Ако успеем да извлечем ДНК от откритите находки, бихме могли да отговорим на тези въпроси!

Методи

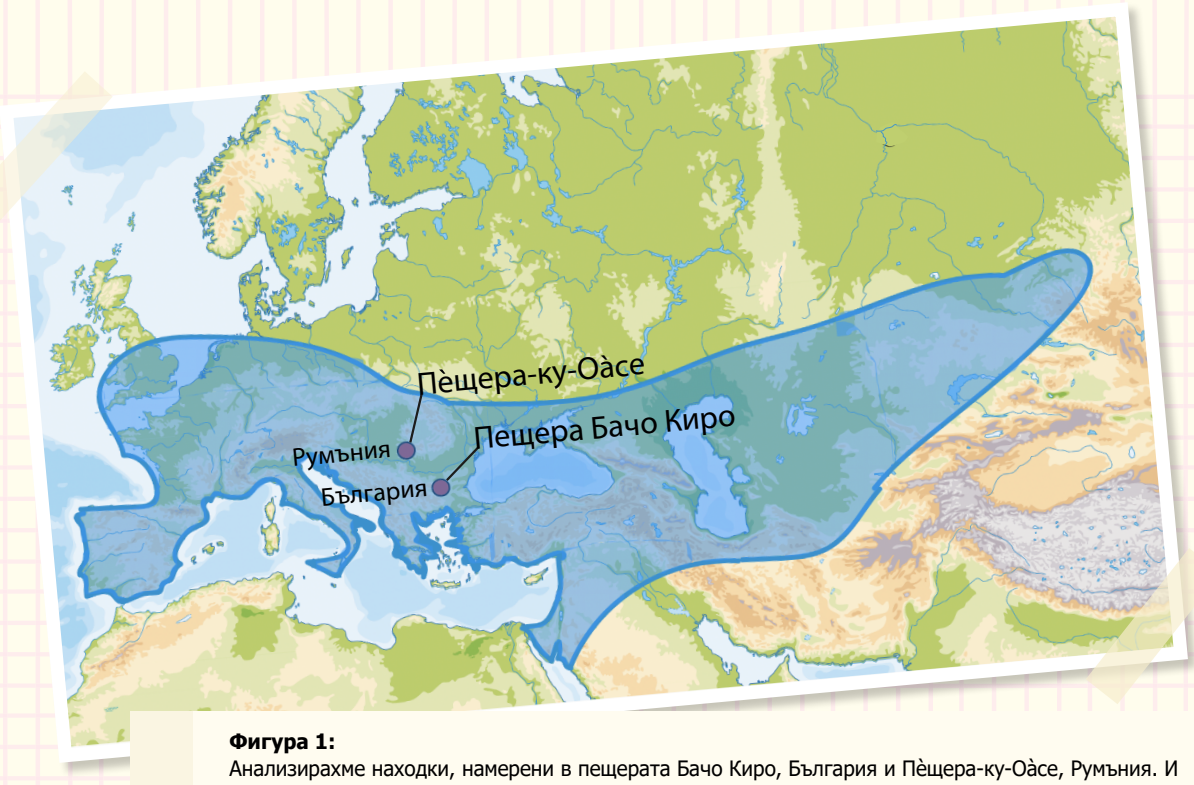
Анализирахме четири парчета от кости и долен кътник, открити близо един до друг в пещерата Бачо Киро (фигура 1). Всичките пет находки са между 46 000 и 43 000 годишни, от началото на късната палеолитна епоха. Също така анализирахме и няколко находки с малко по-скорошен произход, сред които:

1. част от кост от различен участък на пещерата Бачо Киро, открита приблизително по същото време, по което и първите пет находки (на около 35 000 години);

2. костен фрагмент от различен участък на пещерата Бачо Киро, открит през 70-те години на 20-ти век (също на около 35 00 години);

3. челюстна кост (мандибула), открита в Пещера-ку-Оàсе (или Пещерата с Костите, както е известна) в Румъния (на възраст между 42 000 и 37 000 години).

За да извлечем ДНК, изстъргахме малко количество от всяка находка, после го стрихме на прах. Трябваше да внимаваме да не смесим древна ДНК с по-нова. Точно както старата хартия изглежда и се усеща на допир по-различно от новата, така и древната ДНК се отличава от съвременната. Използвахме в анализа си само ДНК, която има белези, че е стара.



Фигура 1:
Анализирахме находки, намерени в пещерата Бачо Киро, България и Пèщера-ку-Оàсе, Румъния. И двата обекта се намират в район, за който се смята, че е бил населяван от неандерталци (синята област). Преди 50 000 години по-голямата част от местността на север от ръба на синята линия е била ледена и полярна пустиня.

Резултати

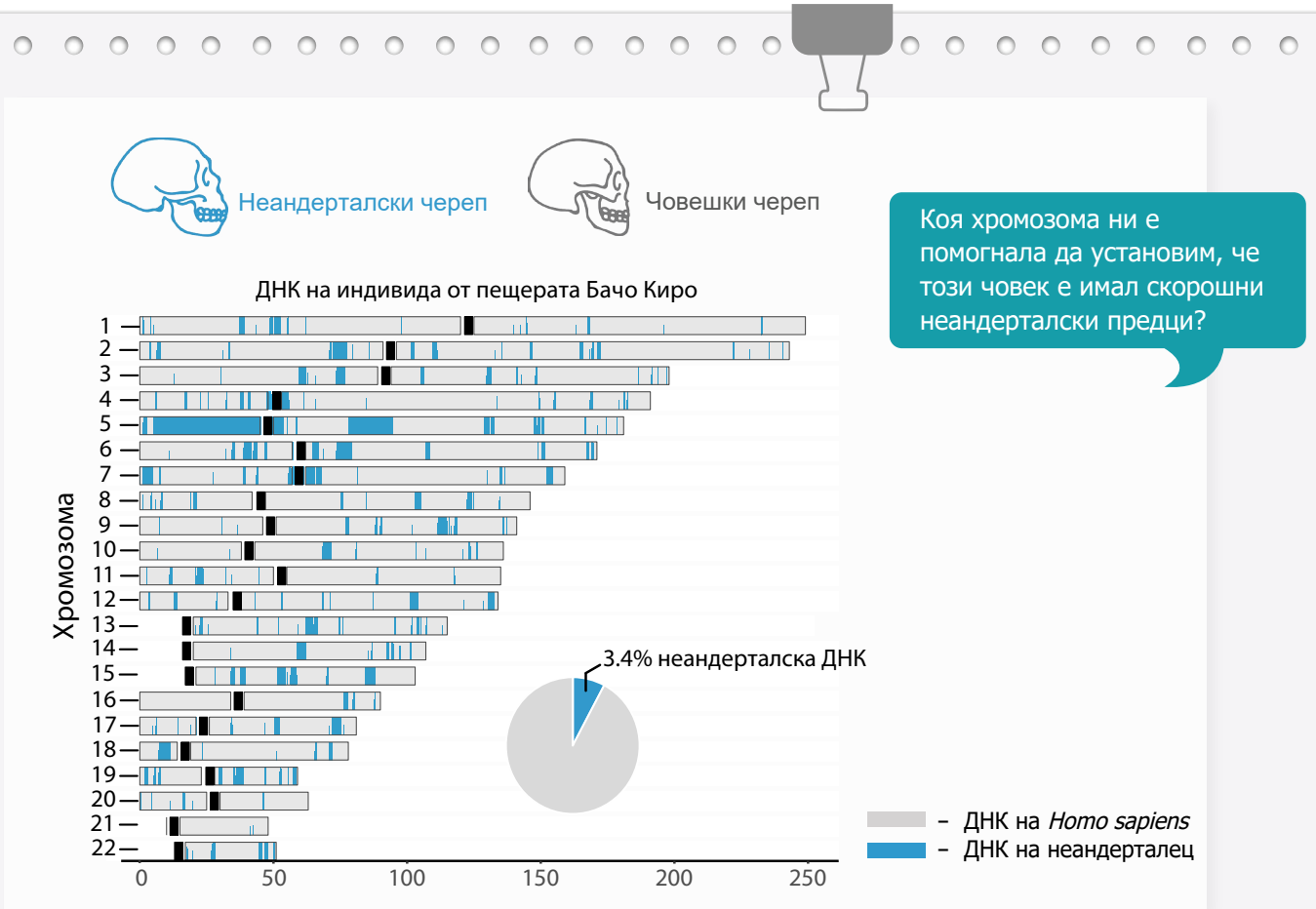
От петте първоначални находки от късната палеолитна епоха две бяха от един и същи човек, а една беше твърде замърсена, за да я анализираме. Така останахме с три индивида от пещерата Бачо Киро, чиято ДНК можехме да изследваме.

И трите:

1. са имали неандерталски предци между пет и седем поколения назад в родословното си дърво (фигура 2);
2. са били по-близко свързани едни с други, отколкото с индивидите, открити на други праисторически разкопки;
3. са били по-близко свързани с хора от Източна Азия, Океания, Северна и Южна Америка, отколкото от Западна Евразия (Европа и Западна Азия).

От двете по-скорошни находки от пещерата Бачо Киро само в пробата от едната имаше достатъчно ДНК, която да използваме. ДНК на този индивид имаше повече общи белези с хората от днешна Западна Евразия, отколкото с ДНК, извлечена от първите три.

Индивидът, чиято мандибула беше открита в Румъния, също е имал близък неандерталски прародител. Но ДНК на този индивид няма много общо с никой от днешните хора.



Фигура 2:
Тази графика показва ДНК на един от индивидите, открити в пещерата Бачо Киро, живял преди 43 000 години. Около 3.4% от ДНК на този човек е пренесена от неандерталските му предци. Това е почти два пъти колкото неандерталската ДНК, която бихме намерили у някой съвременен човек! Тъй като все пак имаше няколко дълги участъка от неандерталска ДНК, установихме, че неандерталските предци на този праисторически човек са били само 6 поколения назад в родословното му дърво.

Дискусия

Праисторическата ДНК е много уязвима и бяхме притеснени дали ще извлечем материал, годен за анализ. Но бяхме изненадани и развълнувани, че успяхме да получим праисторическа ДНК от почти всички находки! Въпреки че разполагахме със съвсем малко количество от нея, тя ни беше достатъчна, за да направим някои интересни открития. Преди да извършим това проучване, е имало само една находка на човек с близки неандерталски предци. И трите индивида от началото на късната палеолитна епоха, които изучавахме, са имали близки неандерталски предци. Според нас това означава, че е било често явление да имаш неандерталски корени.

Много изненадващо беше, че трите индивида от къснопалеолитна епоха не са били свързани с човека, живял 10 000 години по-късно в същата местност. Това означава, че потомците на хората от началото на късната палеолитна епоха са **мигрирали** на изток към Азия, Океания и двете Америки. Междувременно друга група преселници заела мястото им в Европа.

Заключение

Началото на късната палеолитна епоха е важен момент в човешката история. Тогава започнали развитието си множество модерни дейности, присъщи на човека, като изкуство, музика и изработване на по-сложни инструменти. Но от този период няма много човешки находки. Образците, чиято ДНК е била анализирана, са дори още по-малко. Вече знаем, че хора и неандерталци са контактували помежду си в началото на късния палеолит. Има още толкова много да научим за праисторическите хора и изследването ни продължава!

Помислете за собствената ви родова история. Много е възможно да не знаете всичко за предците си, дори и с увеличаващите се възможности, които дават архивите и съвременните технологии. Колко назад можете да проследите родословното си дърво?

Речник на термините

ДНК – Дезоксирибонуклеиновата киселина – материалът, съдържащ се във всяко живо същество, който носи информация за това как то изглежда и функционира. ДНК се съдържа в клетките на живите същества в структури, наречени хромозоми.

Късен палеолит – периодът, започнал преди 50 000 години и приключил преди 12 000 години, който бележи началото на човешкия прогрес в изкуството и техниката и завършва с разтопяването на ледниците в Европа и Америка.

Миграция – пътуване от едно място на друго. Миграцията може да е бърза, като при птиците, когато пътуват от и до зоната си за гнездене всяка година. А може да се случва и на дълги периоди от време – дори през много поколения.

Праисторически човек – вид примати (група бозайници, която включва хората и маймуните), които са изчезнали.

Радиовъглеродно датиране – метод за оценка на възрастта на дадена находка въз основа на количеството въглеродни атоми с повече неутрони в сравнение с броя на нормалните въглеродни атоми. Радиовъглеродното датиране е приложимо само за образци от живи организми (напр. парченца кости), които са на не повече от 60 000 години.

Преведено от английски на български език с подкрепата на Американското посолство в София.

Проверка на знанията

1. Как са изглеждали неандерталците?
2. Защо началото на късната палеолитна епоха е интересно за археолозите?
3. Какво се е случило с потомците на хората от късната палеолитна епоха, открити в пещерата Бачо Киро? Откъде научаваме?
4. Какво ни изненада в направените открития?
5. Какви са разликите между вас и вашите предци от преди пет поколения? (Едно поколение е с продължителност 15-30 години.) С какво са се отличавали музиката, изкуството и технологиите тогава?

ИЗТОЧНИЦИ

Mateja Hajdinjak, Fabrizio Mafessoni, Laurits Skov, Benjamin Vernot, Alexander Hübner, Qiaomei Fu, Elena Essel, Sarah Nagel, Birgit Nickel, Julia Richter, Oana Teodora Moldovan, Silviu Constantin, Elena Endarova, Nikolay Zahariev, Rosen Spasov, Frido Welker, Geoff M. Smith, Virginie Sinet-Mathiot, Lindsey Paskulin, Helen Fewlass, Sahra Talamo, Zeljko Rezek, Svoboda Sirakova, Nikolay Sirakov, Shannon P. McPherron, Tsenka Tsanova, Jean-Jacques Hublin, Benjamin M. Peter, Matthias Meyer, Pontus Skoglund, Janet Kelso & Svante Pääbo (2021). *Initial Upper Palaeolithic humans in Europe had recent Neanderthal ancestry.* Nature.
https://www.nature.com/articles/s41586-021-03335-3

Национален археологически институт с музей, БАН, *Древните геноми хвърлят нова светлина върху най-ранните европейци и техните взаимоотношения с неандерталците.*
http://naim.bg/bg/content/news/600/857/1071/

Дойче Веле, България, Сензационна находка: в България откриха най-старите хомо сапиенс в Европа.
https://bit.ly/3DrjkNn