



In occasione della 33ª edizione del ciclo di conferenze GiovedìScienza, l'Associazione CentroScienza Onlus presenta la nuova edizione del Premio GiovedìScienza dedicato ai ricercatori under 35 di tutta Italia. Per i partecipanti è una preziosa occasione per divulgare i risultati della propria ricerca. Il merito scientifico è la base di valutazione per selezionare i 10 finalisti: un vero e proprio match a colpi di immagini e parole decreterà il vincitore. Un bando, 4 premi in denaro e l'opportunità di raccontare il proprio lavoro al grande pubblico.

Bando e regolamento
www.giovediscienza.it

Per info
premio@centroscienza.it



www.giovediscienza.it

33ª edizione
GiovedìScienza
la scienza in diretta settimana per settimana

Giovedì 17 Gennaio 2019

CI ERAVAMO TANTO AMATI

L'eredità genetica dell'uomo di Neandertal

Serena Aneli

Dopo la laurea in Biologia Molecolare e Cellulare inizia il dottorato in Scienze Biomediche e Oncologia presso l'Università di Torino e la fondazione IIGM (Italian Institute for Genomic Medicine), specializzandosi in bioinformatica applicata a dati di genetica di popolazioni e dati clinici. Nell'ambito di un progetto che prevede lo studio della variabilità genetica della popolazione italiana, inizia a collaborare con il gruppo di genetica evolutiva umana dell'Università di Oxford. Ha vinto il Premio GiovedìScienza per giovani ricercatori 2018.

PER SAPERNE DI PIÙ

Svante Pääbo

"L'uomo di Neanderthal. Alla ricerca dei genomi perduti"

Einaudi, 2014

Silvana Condemi e François Savatier

"Mio caro Neanderthal. Trecentomila anni di storia dei nostri fratelli"

Bollati Boringhieri, 2018

Una conferenza di Svante Pääbo, uno dei massimi esperti di Neanderthal e fondatore della Paleogenetica:

goo.gl/D2vwku (in inglese)

CI ERAVAMO TANTO AMATI

Europa orientale, sessantamila anni fa. Un pallido sole illumina una fitta foresta di conifere. Un giovane neandertaliano si aggira tra gli alberi. I suoi capelli rossicci si notano nella penombra del sottobosco. È ormai abituato ai suoni della foresta e alla solitudine. Finora, tranne i membri della sua tribù, non ha mai incontrato altri esseri umani. All'improvviso uno strano gruppo di uomini e donne si dispongono in cerchio, sembra che parlino tra loro, forse stanno decidendo dove fermarsi. Il giovane emerge lentamente dall'ombra, una leggera condensa si forma intorno alla bocca e al naso sollevati in un sorriso cauto e curioso. Non aveva mai visto esseri come loro. La sua pelle chiara è così diversa da quella dei nuovi arrivati, scura e glabra. Il loro corpo è slanciato e magro e hanno muscoli da corridori. Il ragazzo non può far a meno di notare tra loro una giovane donna con dei complicati tatuaggi sul corpo e dei raffinati monili d'osso. Lui non ha paura: i suoi avi, per duecentomila anni, sono sopravvissuti a condizioni estreme spostandosi per le pianure dell'Europa e dell'Asia. Ma ora non è più solo, uno sparuto gruppo di Sapiens è arrivato dall'Africa nella fredda Eurasia e, da quel momento, la storia di entrambi avrà un corso inaspettato.

Che cosa stessero pensando in quel momento l'uomo di Neandertal e l'uomo Sapiens non possiamo saperlo, tuttavia possiamo ricostruire che cosa avvenne dopo quel particolare incontro studiando quanto è rimasto nel nostro DNA.

Negli ultimi decenni, infatti, la biologia molecolare e la bioinformatica hanno fatto passi da gigante arrivando a sviluppare le tecnologie in grado di estrarre e analizzare tutte le tre miliardi di lettere che compongono il nostro DNA, quello di uomini vissuti migliaia di anni fa e, addirittura, quello di ominidi oggi estinti. Tutto ciò ci consente, per la prima volta nella storia, di comprendere il linguaggio con cui l'evoluzione parla al nostro DNA e di rispondere a domande vecchie come il mondo riguardo a dove, quando e come è nata la nostra specie. Le vite vissute dai nostri antenati sono scritte nei nostri geni: storie di nascite e morti, migrazioni e culture fiorenti, malattie e prosperità, guerre e amori hanno lasciato delle tracce nascoste nel DNA di coloro che vennero dopo.

Il DNA sussurra nelle nostre orecchie che l'uomo moderno si è evoluto in Africa, circa trecentomila anni fa; che intorno a centomila anni fa uno sparuto gruppo di uomini ha inseguito la linea dell'orizzonte, uscendo dalla casa che aveva abitato da sempre. Il DNA ci racconta, poi, che all'uscita dall'Africa, probabilmente nel Vicino Oriente, i primi uomini hanno incontrato i Neandertal, i loro corpi si sono toccati e così hanno fatti i loro geni. Infatti, le prime analisi genetiche svolte su un fossile Neandertal e il successivo confronto con il nostro genoma hanno dimostrato che tutte le persone al di fuori dell'Africa subsahariana nascondono nel proprio DNA una traccia di quegli antichi incontri: dall'1 al 3% del loro genoma è stato ereditato dai Neandertal intorno a cinquantamila anni fa e se uniamo tutte le regioni ereditate da questo ominide copriamo quasi il 50% del suo genoma! Questa scoperta, insieme ai ritrovamenti archeologici e antropologici più recenti, ha trasformato il pensiero convenzionale che avevamo sui Neandertal, trasformandoli da primitivi parenti alla lontana a sofisticati cugini e, per una piccola parte del nostro genoma, nei nostri antenati.

Ma allora chi erano davvero i Neandertal? Per lungo tempo hanno sofferto di una cattiva reputazione e di una serie di luoghi comuni che li volevano scimmioni bestiali e stolidi. Tale considerazione si deve anche all'idea che l'evoluzione umana fosse descrivibile attraverso un percorso "lineare", con specie diverse che si susseguivano evolvendosi progressivamente verso una perfezione crescente, da una specie più primitiva fino alla forma compiuta: la nostra. Le scoperte archeologiche ci raccontano invece di una cultura complessa dalle mille sfaccettature. Per esempio, le ricerche rivelano che l'uomo di Neandertal era anatomicamente in grado di parlare. Non sappiamo se lo facesse davvero, ma, sembra difficile che non lo facesse per insegnare ai più giovani le tecniche litiche impiegate per la costruzione degli oggetti: infatti, la tecnica di incisione da loro usata, la scheggiatura levalloisiana, è

tutt'altro che triviale. Inoltre, ciò che colpisce gli antropologi e attesta l'esistenza delle basi di una cultura complessa è l'attenzione per gli oggetti rari, quegli oggetti belli, ma senza un utilizzo razionale, come il bifacciale rosa e giallo la cui bellezza era già stata apprezzata dai preneandertaliani e che era stato abbandonato, mai utilizzato, probabilmente come tributo funerario. Si è poi scoperto che i Neandertal cacciavano uccelli non commestibili per usarne le piume come ornamenti: questo simbolismo ornamentale è segno di capacità cognitive avanzate. Segni della cosiddetta "umanità" si osservano nella cura dei più deboli del gruppo, senza la quale il Neandertal di Shanidar (Iraq) sordo, mezzo cieco, storpio e senza un braccio, non avrebbe potuto raggiungere l'allora veneranda età di quarant'anni. Un altro tratto degno di nota è quello riguardante le usanze funerarie: i Neandertal di cinquantamila anni fa seppellivano i propri morti. È vero anche che li mangiavano pure, ma il cannibalismo cosiddetto endogamico, ovvero rivolto verso i membri del proprio clan, può assumere un significato simbolico importante, come offrire al defunto la possibilità di sopravvivere nel corpo dei propri cari.

Queste scoperte sulla "cultura" Neandertal ci mostrano come l'uomo di Neandertal possedesse le facoltà relazionali necessarie per poter interagire con gli uomini arrivati dall'Africa: i Sapiens. Anche dal punto di vista fisico non era dissimile dai nostri antenati, eliminando anche l'ostacolo del suo aspetto bestiale alle possibili interazioni tra le due popolazioni. Inoltre, la dimensione del cervello era comparabile con i Sapiens, anzi in alcuni casi sembra che fosse ancora più grande, tuttavia non possiamo sapere nulla circa la sua organizzazione cerebrale: aveva un cervello grande, ma non sappiamo come lo usasse. A partire dalla prima scoperta fossile nel 1856, gli archeologi sono riusciti a costruire un'immagine sempre più precisa dell'aspetto dei Neandertal: erano bassi, tarchiati e muscolosi, con un cranio straordinariamente allungato e un conseguente stiramento del volto in avanti. Tuttavia, a parte la presenza di arcate sopraccigliari pronunciate non erano così diversi da noi: erano uomini con capelli castani, biondi o rossi, dalla pelle e dagli occhi chiari.

Una volta compreso come non fossero delle creature primitive e bestiali, possiamo pensare, adesso privi di preconcetti, a che cosa ci hanno lasciato in eredità. La nostra eredità Neandertal ha sia effetti positivi sia negativi. Da un lato, infatti, ci sono ragioni geniche estremamente vantaggiose per i Sapiens perché consentivano loro di adattarsi più velocemente al nuovo e così diverso ambiente europeo. Tra queste troviamo alcuni geni associati a tonalità chiare della pelle o che hanno aiutato i nostri antenati a metabolizzare meglio i grassi e a difendersi dai patogeni europei. Dall'altro, però, ci sono porzioni geniche di cui avremmo fatto volentieri a meno, come quelle che aumentano il rischio di sviluppo di malattie cardiovascolari, neurodegenerative o metaboliche, tutte condizioni mediche che affliggono le società occidentali, ma che difficilmente potevano colpire i nostri antenati i quali non avevano certamente una vita longeva come la nostra.

È molto importante esplorare e approfondire ciascuna di queste questioni, avendo chiaro in mente una domanda centrale: "esistono i Neandertal oggi?". Vedremo che la storia dei Neandertal è una storia triste: a partire da trentamila anni fa i Neandertal scompaiono dal nostro pianeta. Che cosa è successo? Molto probabilmente non è stato uno sterminio di massa perpetrato dai Sapiens, poiché si sarebbe tradotto, a livello archeologico, in una scomparsa dei fossili molto più improvvisa di quello che si osserva. Potrebbe invece essersi verificata una assimilazione degli ultimi Neandertal nei nuovi gruppi Sapiens, quindi una estinzione per ibridazione. Solo questa sintesi tra le due culture ha permesso al Neandertal di sopravvivere ancora, non più come creatura libera sul pianeta, ma nel nostro DNA.

Durante l'ultimo decennio, l'innovazione tecnologica nell'ambito della biologia molecolare ha consentito la produzione di una enorme mole di dati genetici a disposizione degli scienziati del mondo. La bioinformatica, dal canto suo, ci consente di sfruttare la grande quantità di informazioni genetiche, scavando nel nostro DNA ed in quello dei nostri antenati in cerca di risposte.

Ci sono antenati nei nostri genomi e da millenni continuano a sussurrare le loro storie. Noi abbiamo appena cominciato ad ascoltarle.

A cura di Serena Aneli