



L'analisi di tracce biologiche su un indumento nel laboratorio di tipizzazione del Dna del Ris di Roma.

Dal DNA il volto del colpevole

Grazie a un nuovo kit tecnologico, i Ris dei Carabinieri possono ora ricostruire le fattezze di un sospettato e la sua provenienza geografica partendo dall'analisi di frammenti genetici.

di Luca Sciortino

Se l'assassino mente, il Dna dice la verità. Decifrarla è un obiettivo difficile, ma oggi la genetica forense è entrata in una fase decisiva. La possibilità di predire le fattezze del viso e la provenienza etnica e geografica di un presunto colpevole sulla base delle tracce del genoma lasciate sul luogo del delitto è ormai concreta. Si stanno sperimentando diversi metodi, tra cui il «Dna Phenotyping», che mira a un identikit il più possibile preciso sulla base delle informazioni genetiche, in previsione di una futura applicazione nei kit a disposizione delle forze di polizia di molti Paesi, e in particolare del Ris, il reparto di investigazioni dell'Arma dei Carabinieri che svolge le indagini preliminari.

Da molti anni, l'identificazione di un presunto colpevole viene fatta comparando le informazioni ricavate dal materiale genetico trovato sul luogo del delitto con quelle di un possibile sospettato o di soggetti presenti nella Banca Dati Nazionale del Dna. Vi sono infatti nel Dna sequenze ripetute per un numero di volte variabile da individuo a individuo, che possono essere utilizzate per identificare un colpevole. Anche se il metodo resterà un punto di riferimento nella ricerca, i suoi limiti

sono evidenti: se il suo profilo del Dna non è mai stato censito, la comparazione del Dna è un'arma spuntata.

Il Maggiore Filippo Barni, biologo della Sezione di Biologia Forense del Ris di Roma, dice: «Il primo risultato importante è frutto di una ricerca condotta con il Ris di Roma, il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie Charles Darwin dell'Università La Sapienza Università e il Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Torino che sarà a breve pubblicata su *Forensic Science International: Genetics*. Rispetto agli attuali sistemi, rende molto più accurata la predizione dell'origine etnica e geografica di un individuo, fino a un livello di oltre il 90 per cento. Un esempio: riusciamo a sapere se una traccia di Dna appartiene a una persona originaria dell'Europa dell'est o del sud, o del nord Africa, o se è asiatico».

L'individuazione della discendenza etnica e dell'origine geografica con questo metodo si basa sulla cosiddetta «analisi statistica multivariata» effettuata, altro grande vantaggio, utilizzando i dati di tipizzazione del Dna comunemente impiegati nell'identificazione per-



Traccia ematica su una parete. Dal materiale biologico è stato ottenuto il Dna della vittima misto a quello dell'aggressore.

sonale. Si cerca, in particolare, di valutare le differenze tra le strutture genetiche esistenti tra popolazioni «diverse», cioè che appartengono a differenti etnie e origini biogeografiche, per poter predire a quale di questi gruppi

appartenga un individuo ignoto il cui Dna è stato rilevato sulla scena di un crimine. È evidente che tanto maggiori saranno le differenze genetiche tra popolazioni, quanto più sarà possibile predire la provenienza di un individuo. «Un secondo sviluppo della genetica forense riguarda il phenotyping, che ci consente di predire il colore di occhi, pelle e capelli» aggiunge Barni. «Questa nuova tecnica permetterà a breve di risalire ad altri tratti, come la morfologia dei capelli, ricci o lisci, calvizie, lentiggini, stima dell'altezza. E nei prossimi anni a caratteristiche craniofacciali: la forma del viso, del naso e della bocca».

Alcune di queste caratteristiche an-

troposomatiche sono già analizzabili mediante sistemi di analisi prodotti da diverse aziende straniere, come la Thermo Fisher Scientific o la Illumina, che produrranno presto versioni più evolute. «Il kit che permette l'attribuzione etno-geografica e il colore degli occhi e dei capelli è in nostro possesso da pochissimo e, vista la complessità e l'onerosità di tale approccio, potrà essere usato in casi giudiziari solo dietro esplicita richiesta delle autorità competenti» conclude Barni.

Uno dei biologi che ha collaborato allo studio degli scienziati del Ris, Fulvio Cruciani, professore nel Dipartimento di biologia e biotecnologia «Charles Darwin» della Sapienza, spiega: «Il punto chiave di queste ricerche risiede nel fatto che gran parte della variazione fenotipica umana è determinata geneticamente. In particolare, la diversità dei caratteri visibili dipende dalle variazioni di una singola unità della catena del Dna. Analizzandole è quindi possibile dedurre i tratti somatici di un ignoto a partire da un qualsiasi reperto forense». Il problema è che le caratteristiche fisiche di una persona, sono

modulate anche da fattori ambientali. Per esempio, l'altezza raggiunta in età adulta è influenzata dall'alimentazione. «La tecnica del phenotyping è molto precisa per quelle caratteristiche, come il colore degli occhi, che non dipendono dall'ambiente e meno per quelle caratteristiche come l'altezza, dove la predizione è complicata sia dal numero elevato di geni coinvolti che dalle influenze ambientali. Il colore dell'iride può essere predetto con un'accuratezza maggiore del 93 per cento, mentre siamo molto lontani dal riuscire a predire un carattere complesso come l'altezza» conclude Cruciani.

Per comprendere quanto queste nuove ricerche potranno essere utili, si può citare un episodio avvenuto nella contea inglese del Leicestershire, nel 1983, quando in una zona isolata fu ritrovato il corpo di una giovane di nome Lynda Mann. Dalle analisi del liquido seminale ritrovato e analizzato con le tecniche allora disponibili si comprese che poteva appartenere al 10 per cento della popolazione. Il caso rimase irrisolto finché un'altra ragazza coetanea di Lynda fu uccisa, e non fu ritrovato lo stesso Dna sul luogo del reato. Un diciassettenne del luogo si dichiarò colpevole, ma la comparazione dei due Dna rivelò che si trattava di un mitomane. Le autorità decisero di prelevare un cam-

pione di sangue a circa 5 mila uomini della contea. Nonostante l'enorme dispendio di denaro ed energia, il profilo genetico dell'omicida era diverso da tutti quelli prelevati. Nel 1987 ci fu la svolta nelle indagini: un tale si vantò di aver accettato 200 sterline da un amico, Colin Pitchfork, sposato e con figli, per fornire al suo posto un campione di sangue. Le analisi comparative del Dna identificarono Pitchfork come l'assassino, poi condannato all'ergastolo per duplice omicidio aggravato.

In casi simili, dove le informazioni genetiche del colpevole non possono essere comparate con altre disponibili nella banca dati dei sospetti, solo un colpo di fortuna può aiutare gli inquirenti. Quindi, sapere che un individuo ha occhi azzurri, pelle chiara, lentiggini, capelli ricci e altezza di 1,90, può essere una discriminante importante per concentrare le analisi dove sia necessario.

Metodi della genetica simili stanno dando risultati eccellenti nel ricostruire le origini evolutive della nostra specie. È eclatante, per esempio, il caso di Homo di Denisova, specie umana vissuta circa 40 mila anni fa di cui è stato ricostruito il volto con una tecnica che, sebbene diversa dal phenotyping, indaga quali geni sono espressi in un reperto di Dna antico.

Queste ricerche testimoniano l'esistenza di Dna non deteriorato anche dopo migliaia di anni (quando le condizioni ambientali lo permettono). Un monito per tutti quelli che criticano le ricostruzioni sulla base del Dna che hanno acceso il dibattito sui media. Dal delitto dell'Olgiate fino a quelli di Yara Gambirasio a Chiara Poggi, sono state inflitte condanne sulla base del metodo di comparazione del Dna in uso da anni. Ma altri omicidi aspettano una soluzione. E in futuro sarà probabilmente sempre più difficile sfuggire alla maglia degli inquirenti. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA



L'analisi dell'origine etnica e geografica nel laboratorio di tipizzazione del Dna. Il gruppo di lavoro del Ris di Roma e della Sapienza. Il primo a sinistra è il Ten. Col. Sergio Schiavone, comandante del Ris di Roma.