

# Alec Jeffreys y la huella genética

**C**orría el verano del año 1985 cuando un joven británico nacido en Ghana tuvo problemas al regresar a Inglaterra por el deterioro de sus documentos de identidad. Los agentes de aduana, convencidos de un fraude, estaban por deportarlo, cuando a alguien se le ocurrió utilizar un nuevo método de identificación del que recién le habían hablado. Se sometió al joven a un estudio genético que arrojó un 99.997% de congruencia con su madre y sus hermanos, todos residentes legales británicos. Así llegó al mundo de la identificación legal la que luego sería denominada “huella genética”.

En 1987 se atrapó en Inglaterra al violador y asesino Collin Pitchfork gracias al novedoso y cada vez más fiable método. Cinco años después, se identificó positivamente en Brasil el cadáver del criminal nazi Josef Mengele, culminando así su larga búsqueda. En 1992, en los Estados Unidos, salió libre de la prisión Kirk Bloodsworth, condenado a muerte por un asesinato que no cometió. En 1997, se demostró con este método que la oveja Dolly era en verdad un clon de... la oveja Dolly original. En 1998, se comprobó que el Presidente Clinton era el causante indiscutido de las manchas del famoso vestido de Monica Lewinsky. Desde 1985 más de 100 millones de veces se ha utilizado la huella genética en pruebas de paternidad, inmigración, identificación de cuerpos, violaciones, crímenes y casos legales de todo tipo.

Se trata sin duda de un arma científica y legal de valor incalculable, pero... ¿a qué se llama huella genética? Veamos: Todos los humanos compartimos el 99.9% de nuestro ADN, pero en el 0,1% restante hay elementos propios de cada individuo que permiten su identificación precisa. Son fragmentos del ADN de distintas longitudes –se llama microsatélites o STR a los muy pequeños y minisatélites o VNTR a los de mayor tamaño– que se repiten uno detrás del otro, o sea, en tándem. Esos se encuentran en cientos de lugares del genoma, en especial en regiones no codificantes. La cantidad de estos fragmentos y la forma de repetirse

## Félix Fojo, MD

Ex Profesor de la Cátedra de Cirugía de la Universidad de La Habana

ffojo@homeorthopedics.com  
felixfojo@gmail.com



hacen que el ADN de cada ser humano sea único y por tanto diferenciable del de otro individuo. Se calcula que la posibilidad de encontrar dos individuos iguales es de cerca de uno entre dos billones, salvo en gemelos monocigóticos. A esa forma de presentarse los fragmentos satelitales del genoma es a lo que llamamos huella o perfil genético.

La existencia de la huella genética se descubrió –como tantas veces ocurre en la ciencia– al conjugarse una casualidad y una mente analítica y bien equipada. En 1984, el equipo del biólogo y genetista británico Alec John Jeffreys en la Universidad de Leicester estudiaba los minisatélites del genoma humano buscando marcadores de enfermedades genéticas raras. Después de procesar las muestras, observó que el resultado era muy semejante a un patrón de bandas, o sea, algo muy parecido a un código de barras, un invento novedoso por aquel entonces. Al repetir el procedimiento con muestras de diferentes personas, observaron patrones de bandas distintos. Utilizaron entonces muestras de todo el personal del equipo del laboratorio y siempre los patrones de bandas eran diferenciables. Jeffreys dedujo que estaba ante una nueva forma de identificación, a la que llamó huella genética.

Él describió en una entrevista muy posterior para The Lancet: “El 10 de septiembre de 1984 cambió mi vida. Los primeros 30 segundos al observar el patrón de bandas fueron de perplejidad, pero entendimos rápido que podíamos estar ante un método de identificación biológico basado en el ADN”.

El perfil genético se ha sofisticado con el tiempo y desde la década de 1990 se asocia con la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), lo que permite usarlo en cantidades mínimas de células, menos de 150; esto dio nacimiento a la genética forense, a la paleogenética y a la genética de poblaciones y migraciones. Hoy, 37 años después, nos parece que el perfil genético ha estado siempre ahí, pero no es el caso. **G**