

DESARROLLAR técnicas que permitan identificar sin lugar a dudas a individuos, ya sea humanos, animales, plantas o virus es una cuestión de un interés extremado. Distinguir entre individuos humanos y poder esclarecer de forma inequívoca, por ejemplo, que una muestra de sangre o piel proceden de un determinado individuo o decidir que existe una relación de parentesco entre dos personas son cuestiones de evidente interés judicial.

Poder predecir en el feto malformaciones que puede tener un hijo es algo de un evidente interés, pero problemas parecidos se presentan en otros campos. Por ejemplo, es importante poder identificar de forma inequívoca si una semilla o una planta adulta pertenece a una variedad determinada. Las patentes de semillas son una cuestión en la que están en juego centenares de millones de dólares y que con el desarrollo de variedades cada vez más perfeccionadas va a ser una cuestión de importancia creciente. Detectar la presencia de un cierto virus en una muestra de suero puede ser importantísimo cuando se está hablando tanto de infecciones víricas como son la hepatitis B o el Sida que se transmite por esta vía. Estos campos tan aparentemente distintos tienen desde ahora un punto en común y es que pueden probablemente atacarse utilizando una de las técnicas más sencillas de uso corriente en ingeniería genética.

Saber si una muestra biológica procede de un individuo determinado, ya sea animal o planta es algo que puede realizarse si hay en la muestra algo que nos permita distinguirlo de otros individuos. La cara, las huellas dactilares, la fórmula dental son datos que nos permiten distinguir a individuos humanos entre sí. Sin embargo no hay otra cosa que distinga de forma más esencial a un individuo de otro que aquello que lo define como organismo genéticamente distinto de sus semejantes y esto es su mensaje genético, único para cada uno y heredado de sus padres. Desde hace más de cuarenta años sabemos que este mensaje se halla

inscrito en el DNA. Una aproximación a la identificación de individuos puede ser la de preparar DNA de la muestra de que se trata y después intentar encontrar en este DNA características típicas que permitan identificar a cada individuo. Y esto es algo posible hoy día. En el DNA de las especies biológicas hay zonas que son idénticas en los distintos individuos. Estas zonas suelen ser las que son esenciales para la vida del organismo ya que si llegan a variar por cualquier razón el individuo no es viable. Sin embargo hay zonas de DNA que aparentemente no tienen una misión tan esencial y pueden variar con gran facilidad, tanto, que cada individuo o familia de individuos tienen secuencias de DNA distintas y características. A veces estas variaciones pueden asociarse con caracteres genéticos determinados o malformaciones congénitas, pero no necesariamente. Para distinguir entre las distintas fami-

lias o individuos no es necesario llegar a conocer la secuencia completa de estas zonas variables. Si estas zonas han sido aisladas en el laboratorio pueden utilizarse como "sondas" para analizar sus características en los distintos individuos.

La técnica a utilizar la desarrolló un investigador británico, E.M. Southern. Se trata de técnicas relativamente sencillas y de rutina en los laboratorios en que se trabaja en ingeniería genética. Lo que acaba de publicarse consiste en que es posible extraer suficiente DNA de una mancha seca de sangre de días o meses, de esperma seco, de esperma recogido de fluido vaginal de una mujer o incluso de una mota de pelo para hacer este tipo de determinaciones. Se ha demostrado también que este análisis permite fácilmente distinguir si esta muestra procede de un individuo determinado con certeza prácticamente absoluta. Es evidente

el interés forense de tales tipos de datos. Igualmente esta técnica permite decidir con un 99,99 % de probabilidades la paternidad de una mujer o un hombre respecto a sus hijos.

Lo que se ha dicho de individuos humanos puede también decirse de las plantas. Hoy día el registro de patentes para semillas puede ser algo complejo, y lo será probablemente cada vez más al obtenerse variedades más productivas con tecnología más sofisticada, si sólo se tienen en cuenta caracteres morfológicos. Sin embargo es posible utilizar también sondas genéticas para establecer las características de las variedades de semillas, puede ser de gran ayuda para la mejora genética de plantas en general. Puede permitir asociar caracteres genéticos determinados con las características que aparecen en el DNA siguiendo el método de Southern y así predecir las cualidades de una semilla determinada.

Si se dispone del DNA de un virus clonado, es decir, amplificado en bacterias, es posible utilizar este DNA como una sonda ofreciendo una alternativa para diagnosticar la presencia de este virus. Es posible de esta forma detectar hasta picogramos (millonésima de milonésima de gramo) del DNA o RNA del virus en suero o en un tejido de interés de los pacientes. Es una técnica que comienza a utilizarse ya en los hospitales, incluso de Barcelona. Evidentemente este tipo de aproximación puede hacerse en cualquier virus ya sea humano, animal o de plantas.

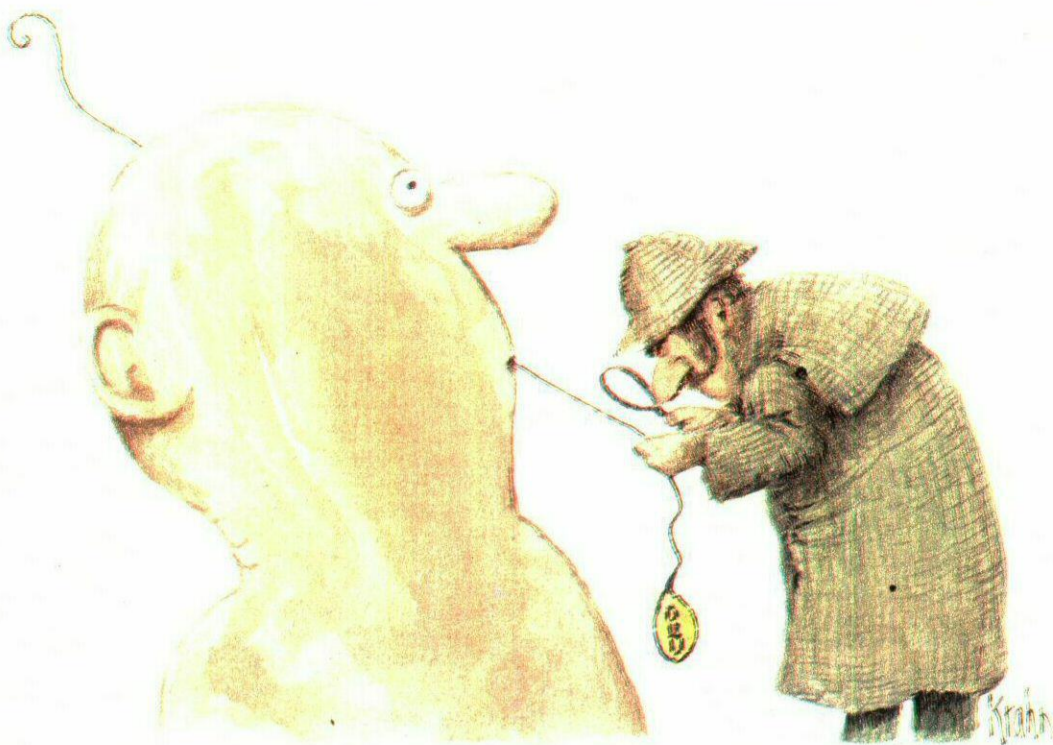
Para su uso generalizado el tipo de tecnología de que estamos hablando tiene algunos problemas. Uno de ellos es que deben poseerse sondas génicas, es decir, genes aislados y amplificados en bacterias, apropiados para llevar a cabo este tipo de detección. Esto es algo que va consiguiéndose cada día con gran velocidad pero para ciertos problemas no es todavía el caso. Un segundo problema es que la utilización del sistema de identificación descrito requiere el conocimiento de técnicas relativamente complejas y en particular el uso de isótopos radiactivos y esto limita su uso. No es de extrañar por ello que las empresas que trabajan en biotecnología estén muy interesadas en técnicas que permiten detectar DNA sin el uso de isótopos y en ello se está trabajando con gran intensidad.

La potencialidad de esta tecnología es enorme. En principio, si se ha conseguido aislar el gen, puede ser posible encontrar defectos en cualquiera de los miles de genes que definen a un individuo. Es evidente que junto a los avances de gran interés que este tipo de tecnología permiten hay que ir previendo la necesidad de proteger aquello que es más íntimo en todos nosotros, nuestra propia identidad genética.

PERE PUIGDOMENECH
I ROSELL

CSIC

FERNANDO KRAHN



La identificación genética

Eugenio Santos, premio Severo Ochoa por sus investigaciones sobre los oncogenes

EL joven investigador salmantino Eugenio Santos, de 32 años de edad, ha obtenido el primer premio Severo Ochoa de investigación por su labor en el campo de la biomedicina en el estudio de los denominados oncogenes, reciente capítulo abierto en esta ciencia por un grupo de investigadores españoles que trabajan en la universidad norteamericana de Bethesda (Maryland), dirigidos por Mariano Barbacid.

Este premio que, sin duda, es una interesante iniciativa de la Fundación Ferrer, parece dirigido a estimular y ayudar a esta nueva generación de investigadores españoles que, dispersos por las universidades y centros de investigación de los países más avanzados, podrían en un futuro formar los pilares de una nueva y más avanzada investigación española.

El Severo Ochoa de investigación está dotado con un millón y medio de pesetas y valora tanto las nuevas hipótesis que ya sean debatidas por la ciencia, como las nuevas técnicas experimentales, las nuevas terapéuticas o cualquier otra labor dentro de la biomedicina que pueda constituir una mejora del bienestar social.

La citada fundación otorgó también un premio de ayuda a la investigación de un millón de pesetas al joven investigador de 28 años de edad, Vicente Felipe Ords, por su trabajo "Bases moleculares de la nutrición: efecto de la dieta sobre la síntesis de proteínas en hígado y cerebro".

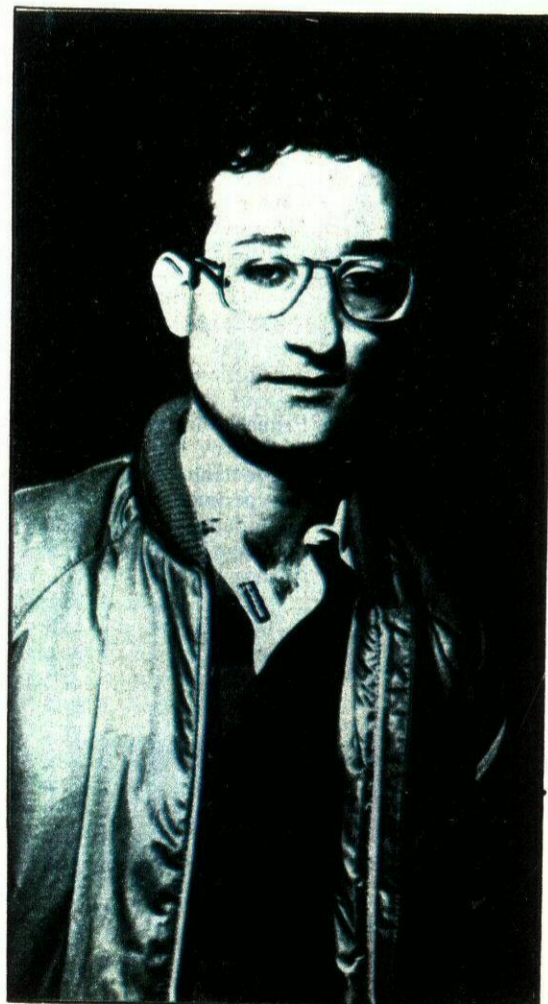
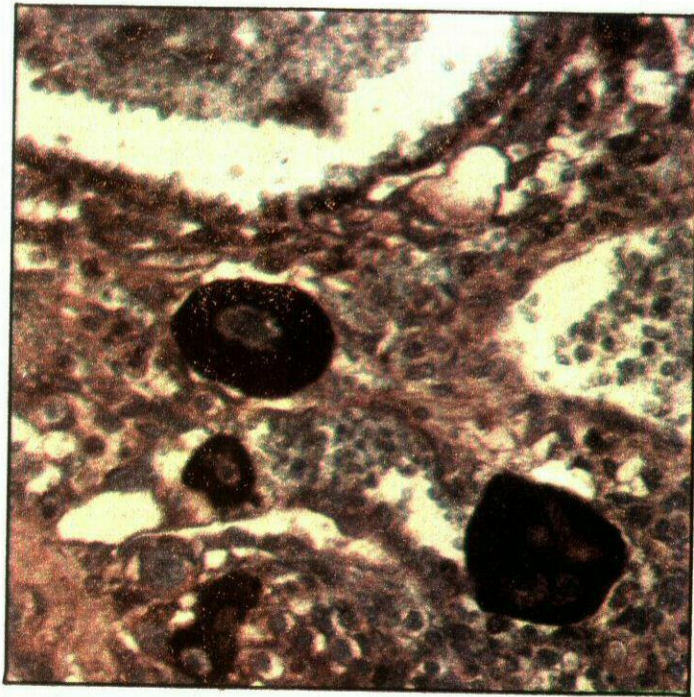
La labor llevada a cabo por Eugenio Santos y por todo el equipo de Barbacid, en Bethesda, es sumamente conocida por la comunidad científica mundial y

Portada del libro
prologado por
Eugenio Santos
de la colección
"Libros de
Investigación
y Ciencia",
recopilación
de artículos
sobre el cáncer
aparecidos
en "Scientific
American".
A la derecha, el joven
investigador español
afincado en
Estados Unidos

LIBROS DE
INVESTIGACIÓN Y
CIENCIA

EL CANCER

Introducción general de Eugenio Santos y Julio Rodríguez Villanueva



de vital importancia ya que aborda la investigación del cáncer desde la nueva vertiente de los oncogenes, abierta por Chiao Shih, hace sólo diez años. Santos, que es doctor en ciencias biológicas, logró aislar por primera vez un oncogen inserto exclusivamente en las células de un cáncer de pulmón. Hasta ahora se ha conseguido determinar la estructura de unos treinta oncogenes.

Dentro de cada uno de los cuarenta y seis cromosomas que contiene el núcleo de la célula humana existe un determinado número de genes, cada uno de ellos es portador de una información especi-

fica heredada, contenida en las estructuras de sus aminoácidos y que permiten la correcta edificación celular mediante la síntesis de las proteínas.

Los genes, en su conjunto, dirigen el comportamiento biológico de la célula. Esta información genética puede ser alterada por agentes externos y modificar, por tanto, la función específica de la célula que debe ser compatible en todo momento con su estructura orgánica. La célula así afectada puede tornarse cancerosa. La causa de ese error informativo habrá sido la presencia de un gen alterado u oncogén.

Los grupos de investigación encabezados principalmente por Barbacid, Weinberg y Wigler en los Estados Unidos, investigan qué causas o qué agentes hacen que un gen determinado se transforme en oncogén y qué tipo de oncogenes se localizan en cada tipo de cáncer.

Barbacid consiguió reproducir, en 1983, bajo la acción de un conocido carcinógeno químico, la nitroso metilurea, un proceso de transformación de un gen a un oncogén, observando posteriormente, a raíz de otras experiencias semejantes, que el oncogén resultante siempre era el mismo.

Eugenio Santos consiguió poco después aislar al oncogén que se localiza específicamente en las células tumorales del cáncer de pulmón, observando que la alteración en la cadena de ADN del oncogén se produce siempre en el mismo eslabón.

Como es sabido, los oncogenes son genes portadores de información que puede conducir al desarrollo del cáncer. Llegar a controlar las causas de su formación sería eliminar las propias causas de las enfermedades cancerosas.

CARLES DE TORRES