

EDITORIAL

## LA MANIPULACION GENETICA DE LOS MICROBIOS

JORGE OLARTE \*

El adelanto sorprendente logrado en el curso de los últimos veinticinco años en el terreno de la genética bacteriana y la biología molecular, ha permitido manejar el cromosoma y otros elementos como los plasmidios, que también determinan caracteres hereditarios, al grado de que es posible en la actualidad, no sólo modificar en forma controlada la naturaleza de los microorganismos, sino también construir estructuras genéticas nuevas, verdaderas quimeras, mediante la recombinación de DNA de distintos orígenes. En otras palabras, ha surgido la llamada "ingeniería genética" que permitirá el intercambio de genes entre los organismos más diversos y distantes, procariotas y eucariotas, comprendiendo las plantas, los animales, y eventualmente al hombre mismo.

Además del conocimiento científico en sí, se considera que los beneficios potenciales que se derivan de esta nueva tecnología pueden tener aplicaciones prácticas de valor incalculable en la agricultura, incrementando la producción de alimentos; en la elaboración de fármacos como vitaminas, hormonas y antibióticos; en la medicina mediante el uso terapéutico de genes controlados, encaminado a remediar errores de la naturaleza y defectos hereditarios, así como en otros campos. Sin embargo, los riesgos que conlleva la manipulación genética de los gérmenes también

pueden ser muy grandes, por lo que su avance tiene que ser cauteloso, debiendo estar en manos expertas y responsables, bajo riguroso control.

Hasta el momento, el germen que más se utiliza en este tipo de experimentación es *Escherichia coli*, debido a la alta frecuencia con que acepta o recibe material genético extraño, a su gran promiscuidad con otras bacterias y a la facilidad con que se desarrolla en los medios de cultivo. Así, por ejemplo, ha sido posible transferir e implantar en este microorganismo genes de otras bacterias que le confieren resistencia a los antibióticos, que determinan la síntesis de toxinas, que codifican la formación de enzimas, antígenos, etc.; genes o porciones del cromosoma de organismos tales como la mosca de la fruta, *Drosophila melanogaster*, o el sapo *Xenopus laevis*, y genes provenientes del cromosoma de diversos virus bacterianos. Se ha planteado la posibilidad de introducir en *Escherichia coli* los genes de algunos de los virus que originan cáncer en los animales, entre otros el SV40, adenovirus y herpes. Una vez que el material genético o DNA es aceptado por la célula de *Escherichia*, si ésta se cultiva en el medio adecuado, continuará multiplicándose indefinidamente, al mismo tiempo que el DNA adquirido se replica en su interior en forma autónoma, convirtiéndose en una fábrica de genes de capacidad imprevisible.

\* Académico numerario. Hospital Infantil de México.

Si tenemos en cuenta que el *habitat* natural de *Escherichia coli* es el intestino del hombre y de los animales, en el que prolifera con extraordinaria facilidad, salta a la vista la posibilidad de que el germen enriquecido con material genético extraño, a veces altamente peligroso, pueda infectar por accidente al personal de laboratorio que lo manipula, a los animales de experimentación, o bien, escaparse al medio ambiente y propagarse en la naturaleza en forma incontrolable. De ahí la necesidad de que este tipo de experimentación se reglamente, con el objeto de prevenir hasta donde sea posible cualquier contingencia, pero sin que se caiga en la exageración que llegue a ser la causa de un indeseable estancamiento del progreso científico.

En México, aparentemente la investigación en este terreno se ha limitado, al menos por ahora, a la

transferencia de DNA de cepas resistentes o toxigénicas de *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Shigella*, a *Escherichia coli* K-12. Los estudios realizados han sido útiles en el reconocimiento del material genético, generalmente plasmidios, que determina en las bacterias enteropatógenas la resistencia a los antibióticos encontrada en nuestro medio, incluyendo la caracterización de nuevos factores de resistencia como el grupo de compatibilidad "O". Dichos gérmenes resistentes han ido en aumento alarmante en los últimos años, llegando a originar epidemias tan importantes como la de Shiga 1 ocurrida en 1969-1970 y la de fiebre tifoidea en 1972, sin duda como consecuencia del uso creciente e irracional de los antibióticos y otros agentes antimicrobianos, que propicia la selección y propagación de los gérmenes portadores de la resistencia hereditaria.