

# NOTA

## Tanto tiempo disfrutamos de ese amor...

Pareciera que mucho tiempo ha pasado desde la liberación femenina, la revolución sexual, el surgimiento de las comunas de los *hippies* y las *sex-shops*. El auge de esta tendencia en los años sesenta, reflejada en la psicodelia, el *pop-art*, el empleo de las drogas y la búsqueda del yo en regiones tan remotas como la India o Huautla, desembocó en un cambio de las actitudes sociales de la población urbana durante las dos décadas subsecuentes. Fue a finales de los ochenta, cuando una palabra compuesta por cuatro siglas —AIDS en inglés, SIDA en español— despertó el interés del individuo común y corriente hacia ciertos especímenes de la naturaleza, cuyos mayores daños cotidianos eran, hasta entonces, los resfriados y la hepatitis. Así, un vocablo más se incorporó al lenguaje común: virus. Y si para los científicos estas partículas aún guardan muchos de sus secretos, para el común de la población son seres inasibles, de difícil comprensión.

## Hoy resulta que no soy de la estatura de tu vida...

La gran controversia respecto a los virus reside en su naturaleza: ¿son seres vivos? El consenso general coincide en que no. Y pobre de aquel estudiante de microbiología que proclame la muerte de un virus. Según la definición de Renato Dulbecco *un virus es un parásito intracelular obligatorio que puede ser considerado como un bloque de material genético capaz de "replicarse" de manera autónoma; está rodeado de una cubierta proteica que lo protege del medio y que le sirve como un vehículo de transmisión de una célula a otra*. En otras palabras, un virus es una partícula que contiene información genética, y que es capaz de transformar el funcionamiento de una célula en beneficio propio, con

## BOLERO PARA EL VIRUS DEL CORAZÓN ENVUELTO

el mero fin de obtener réplicas de sí misma. Y el término "replicación" es distinto al de reproducción. Reproducción implica la unión de dos gametos haploides para formar un nuevo individuo con características heredadas de los padres; también se refiere a la fisión binaria o a la gemación, donde una célula —como una bacteria o una levadura— se dividen en dos individuos hijos. La replicación es la obtención de copias, y en el caso de los virus, de más partículas idénticas entre sí, las que son fabricadas dentro de una célula viva pues estos parásitos diminutos son incapaces de hacerlo por sí mismos. No son seres vivos, son —a la manera creacionista— imperfecciones del séptimo día de la creación.

## Si fue por ti, no sé...

Respecto a su origen, existen diversas teorías agrupadas dentro de dos tendencias generales. Una: los virus provienen de células degeneradas, las ovejas negras del rebaño. Otra: los virus tienen su origen en fragmentos de información genética que huyeron de la célula madre, rebeldes sin causa, antecesoras de James Dean. Dentro del primer grupo de teorías, se menciona a los Poxvirus como los resultados de células que sufrieron una evolución regresiva. Quienes apoyan esta idea se basan en la inusitada capacidad de los Poxvirus para replicarse. Contienen gran parte de la información requerida para la síntesis de maquinaria enzimática replicativa, además de que en su ciclo de infección no necesitan instalarse en el núcleo celular como los virus más sencillos. Les basta y sobra con el citoplasma de la célula huésped.

La segunda tendencia no se queda atrás. Está orientada, fundamentalmente, al origen de los viroides y los virusoides. Los viroides son partículas involucradas en ciertas enfermedades de las plantas. La más



Gustave Doré

conocida de ellas es la que afecta al tubérculo de la papa. Mientras que los virusoides son parásitos de los virus. Las células eucarióticas —aquellas que poseen un núcleo definido, como las de un elefante, un cocodrilo o las de Mikhail Gorbachev— llevan a cabo un proceso denominado maduración. Durante este evento, las moléculas de ARN, que sirven de mensajeros entre el ADN celular y los ribosomas —partículas que elaboran las proteínas— sufren la pérdida de fragmentos cortos de la cadena que las conforman. Dichos fragmentos, denominados intrones, han sido analizados en su composición y han sido agrupados de acuerdo a su grado de homología. Tales estudios han conducido a clasificar dentro del grupo I a intrones provenientes de genes de ARN ribosomal nuclear, ARN de transferencia de cloroplastos, ARN mensajero de mitocondrias y ciertos viroides y virusoides. Otro fenómeno

que apoya la segunda tendencia, es el que se refiere a la existencia de los transposones que son las mariposas del material genético. Se insertan en regiones con las que comparten homología en sus secuencias flanqueantes y tienen la habilidad de salirse de esos sitios y trasladarse a otros sin la mínima promesa de retorno. Los transposones fueron descubiertos inicialmente en el maíz y se les ha colgado el milagrito de ser los responsables de que existan mazorcas con dientes blancos y oscuros. Los dientes oscuros son el resultado de la expresión de la información contenida en el transposón. Y también como transposones degenerados se contempla la posibilidad de considerar al virus de la hepatitis B y a los retrovirus.

Es probable que ambas tendencias teóricas tengan razón. Verdad solo hay una y es que será

difícil —por no mencionar imposible— comprobarlo.

### **Cicatrices imposibles de borrar...**

El conocimiento de los virus como paquetes de información genética es reciente. Sin embargo, sus efectos son conocidos desde los tiempos en que Sócrates confundía a sus congéneres al declarar que sólo sabía que no sabía nada. Aristóteles es autor de las descripciones más antiguas respecto a la rabia, enfermedad causada por un virus. Los siglos y los hombres de ciencia pasaron; solo los virus permanecieron, ocultos como figuras misteriosas y oscuras. Pasteur, al abordar el problema de la rabia, se dio cuenta de que el agente causal de la enfermedad no era cultivable en medios artificiales como sucedía con las bacterias. Sólo crecía en animales de laboratorio. Después, Ivanovsky y Beijerinck descubrieron que tenían la capacidad de evadir los filtros más finos, lo que representó otra diferencia con respecto a las bacterias. Poco a poco, científicos de Europa y Estados Unidos fueron armando el inicio del rompecabezas, rompecabezas interminable que no tiene para cuando acabar. En la actualidad, la mayoría de los virus se mantienen en cultivos celulares —en placas de Petri, frascos o botellas—, en embriones de pollo y animales de laboratorio. Muchas telarañas mentales que había en los científicos del siglo pasado se han disipado. Si a usted alguien le pregunta qué es un virus, ya no dirá que es un agente filtrable, un veneno o fluido contagioso.

### **Sembramos de espinas el camino...**

En la actualidad, el estudio de los virus se ha facilitado con el empleo de la tecnología del ADN recombinante. Dicha tecnología surgió en los años setenta, al descubrirse las enzimas de restricción, que son proteínas que cortan el ADN en sitios específicos, de acuerdo a la secuencia de nucleótidos. Las técnicas del ADN



Gustave Doré

recombinante han llevado al conocimiento de mecanismos más complejos. Por ejemplo, al aplicarse las técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos al virus SV40, uno de los más pequeños, se creyó que se obtendría un modelo bastante sencillo que se podría extrapolar al estudio de virus más grandes. Ocurrió lo contrario. SV40 es pequeño, cierto, pero los mecanismos de regulación de sus genes son complejos a grado demoníaco.

La biología molecular ha hecho grandes avances en el estudio de los virus. Se han obtenido derivados del virus de vaccinia —el causante de la viruela de las vacas— a los que se han insertado genes que confieren protección contra el sarampión en los ratones. Se contempla a los virus como vehículos eficaces en las terapias génicas. Y en el caso del SIDA, gracias a la tecnología del ADN recombinante, se ha aprendido mucho acerca de un virus específico, en un tiempo muy corto. Las perspectivas a futuro son halagadoras: virus que portan genes que corrigen defectos genéticos en el hombre; virus recombinantes de producción accesible, que protegen contra diversos agentes patógenos; enfermedades virales curables y la vacuna contra el SIDA, incluso. Lo deseable sería que los sueños del hombre corrieran a la par que la ciencia. Y por desgracia, la ciencia en un país como México no es uno de los caminos más gratos y mejor remunerados para soñar.

### Como se lleva un lunar...

La historia de la humanidad ha estado acompañada de los virus. Epidemias de influenza, de viruela y el terror a la rabia, aparecen frecuentemente en el recuento de los siglos pasados. Nuestro siglo estará marcado por el SIDA. Y no contribuirán a la celebridad del virus únicamente su epidemiología y la mortalidad que provoca. Destacará también en ella, influencia en la sociedad que ha provocado: la marginación a los grupos de alto riesgo, las amenazas a la cultura



Guastave Dové

gay, la persecución de los drogadictos<sup>1</sup> y el retorno a la conservación de las buenas costumbres. La aparición del SIDA coincide con tendencias oscurantistas en diversos países, incluido el nuestro. En Estados Unidos, el caso Mapplethorpe<sup>2</sup> y la existencia de Jesse Helms, entre otras muchas, son solo la punta del iceberg de una transformación radical. Los años noventa podrían pasar a la historia como algo más que la segunda década de los yuppies. Sería un ejemplo de cómo una partícula que no tiene vida, es capaz de influir en el rumbo de la humanidad. El virus del SIDA, partícula envuelta con un corazón de material genético, ya ha demostrado una parte del tamaño de su poder. Un reto para la ciencia de cuyo resultado dependen mucho la cultura, la economía y la sociedad del siglo que viene.

**Raymundo Méndez Canseco**

### Bibliografía

- Aranza Anzaldo, Armando, *En la frontera de al vida: los virus*, Colección La Ciencia desde México, No. 71, SEP, Conacyt, Fondo de Cultura Económica, México.
- Lehninger, Albert, *Bioquímica*, 2a. edición, Omega, España, 1982.
- Drillien, et al, 1988, "Protection of mice from fatal measles encephalitis by vaccination with vaccinia virus recombinants encoding either the hemagglutinin or the fusion protein", *Proc. Nat. Acad. Sci.*, USA 85: 1252.

### Notas

1. Los únicos que saben lo que ocurrirá en el minuto siguiente, y por eso no temen, en palabras de Bob Hughes, el protagonista de *Drugstore cowboy* (Gus Van Sant Jr., USA, 1989).
2. Robert Mapplethorpe, finado fotógrafo norteamericano, cuya colección titulada *El momento perfecto* fue calificada como obscena por un juzgado de Cincinnati, Ohio, en 1990.