

### Hablemos de la biotecnología en el Perú

Let's speak of biotechnology in Peru

José Luis Aguilar Olano

En este número los doctores Aldecoa y Batillana hacen una revisión amplia sobre temas muy actuales como la genómica y proteómica, abarcando tanto las bases históricas así como las principales estrategias biotecnológicas que abarcan estos conceptos.

El develamiento del genoma humano completo en estos años recientes a través del Proyecto Genoma Humano y el proyecto Celera, es quizá el evento científico más trascendente de la historia, y lo cual nos coloca, ahora, en la era posgenómica. El conocimiento del genoma humano completo ha llegado a nosotros conjuntamente con el conocimiento del genoma completo de una multitud de otros seres vivos, los cuales aparecieron millones de años antes que nosotros y con los cuales compartimos este planeta, dando oportunidad a realizar comparaciones que proporcionarán información de beneficio al género humano. Simultáneamente, se han producido una serie de adelantos tecnológicos sin precedentes: La bioinformática, la nanotecnología, la genómica funcional, el desarrollo de animales transgénicos, la utilización de los microarrays de genes y de manera más reciente e importante, de proteínas.

La proteómica por su parte se proyecta como una alternativa ventajosa sobre la genómica. Debe recordarse que las proteínas son el elemento funcional de la célula, y no los genes. Las proteínas son el elemento final del proceso, mientras los genes si bien son la reserva crucial de la vida, van a sufrir una serie de variaciones (activación genómica o no, traslación a RNA mensajero, cortes o ediciones del RNA y modificaciones postranscripcionales), que pueden hacer que finalmente, una información genómica determinada no llegue a expresarse como proteína, o que se exprese en forma distinta a la que genómicamente se esperaría. Técnicas modernas que están en uso para el estudio proteómico incluyen, por ejemplo, microarray funcional de proteínas, microarray delisados para estudiar eventos de señalización en células aisladas, o la citometría de flujo de compuestos fosforilados (phosflow), entre otros. Sin embargo, la genómica y la proteómica tienen sus obstáculos también.

Se ha trabajado más en genómica que en proteómica, entre otras razones, por las ventajas técnicas que ofrece: 4 nucleótidos (CGAT) contra más de 20 aminoácidos diferentes; estructura fija, versus cientos de modificaciones postranscripcionales, pero en el tiempo estamos viendo que estas dificultades se van resolviendo.

Medico-cirujano, especialista en Inmunología y Reumatología  
Jefe de la Sección Inmunología, Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias y Filosofía, UPCH, Servicio de Inmuno-Reumatología Hospital Nacional Cayetano Heredia. Presidente de la Sociedad Peruana de Inmunología.

Alterar un gen único en modelos animales (animales transgénicos) proporciona una valiosa información, sin embargo, es una metodología que es bastante laboriosa, prolongada y sujeta a muchos errores y aciertos para proporcionar información. Por su lado, los manejos simultáneos de múltiples variaciones genómicas o proteómicas, como lo que sucede en los microarrays, con el uso crítico de diferentes algoritmos bioinformáticos y más recientemente la aplicación de la genómica funcional usando cultivos celulares como prototipos que simulen entidades patológicas, y que funcionen como proceso intermediario entre la genómica/proteómica y los modelos animales y humanos, ofrece ser una excelente alternativa para la identificación de relaciones causales de enfermedades, interacciones beneficiosas entre huésped y microorganismos, o identificación de blancos terapéuticos de fármacos. Esto semeja también a lo que en el desarrollo de medicamentos a partir de productos naturales está sucediendo con el uso de la metodología de la investigación de fitocompuestos biológicamente guiados a través de ensayos animales.

Dentro del campo del diseño de nuevas alternativas terapéuticas importantemente se está tras la búsqueda de moléculas pequeñas que permitan utilizar mecanismos de inhibición o estimulación de proteínas claves intracelulares, donde selectivamente actuarían dichos compuestos. Para ello, todos estos adelantos que estamos conversando van a ser herramientas que permitan su descubrimiento y aplicación a corto plazo.

Ya hace varios años los médicos asistenciales usamos los beneficios de los desarrollos biotecnológicos. Varias vacunas son producidas por tecnologías recombinantes (o sea utilizando secuencias genómicas de una proteína deseada, insertada en un vector adecuado e inoculada dentro de una célula bacteriana o micótica, que nos produce la proteína deseada). También, usamos anticuerpos monoclonales para diagnósticos habituales como el del embarazo, o más recientemente para el tratamiento de enfermedades graves como cáncer, lupus, o artritis reumatoidea, vislumbrándose a mediano plazo una mayor cantidad de terapias en base a la biotecnología.

Cabe destacar, sin embargo, que tan importante como lograr grandes adelantos diagnósticos o terapéuticos, es facilitar el acceso a estos adelantos, para que ellos lleguen a beneficiar a la mayoría de la población. La humanización de las bondades de la investigación se convierte en el reto más serio de la humanidad en esta era postgenómica.

CORRESPONDENCIA:

Dr. José Luis Aguilar Olano  
[jaguilar@upch.edu.pe](mailto:jaguilar@upch.edu.pe)