

Biología, ciencia y algo más

Biotechnology, science and something else

ELKIN LUCENA • BOGOTÁ, D. C.

Es bueno que en tiempos del más crudo pragmatismo, es decir, cuando las cosas se miden únicamente por sus resultados sin tener en cuenta los medios que se utilizan para conseguirlos, es bueno, repito, que volvamos a recordar a los filósofos que le han servido como marco de referencia a la cultura occidental para poder asumir nuestras responsabilidades frente a la sociedad.

En primer término dejémoslos llevar de la mano de Sócrates para evitar la suficiencia y la vanidad y repetir con él lo que dijo hace 2.400 años sobre esa vieja lección que trató de enseñarnos sobre que "sólo sé que nada sé y apenas eso".

Aceptemos entonces que el conocimiento científico no es conocimiento cierto, por lo tanto no se puede convertir en dogma. Está siempre sometido a revisión. Es conocimiento hipotético. El científico debe tener en cuenta como Sócrates que simplemente suponemos e imaginamos.

Con cada nuevo logro científico, con cada solución hipotética, el número de problemas no resueltos aumenta cada día con una rapidez mayor a la que lo hacen las soluciones. Quiero decir que mientras nuestro conocimiento es finito, nuestra ignorancia es infinita.

Algunos con cierto aire de suficiencia dicen que hoy sabemos más de lo que sabía Sócrates en su época. Posiblemente, pues se han reemplazado muchas teorías, algunas hipótesis y conjeturas en el sentido de estar mejor comprobadas hoy en día y más aproximadas a lo que llamamos la verdad. Pero nadie podría discutir que cada día ignoramos más y surgen más interrogantes que respuestas.

Debemos mirar con profunda humildad a la ciencia, a la biotecnología y a la investigación científica sin tener en cuenta que los fines que busquemos y los resultados que obtengamos deben estar precedidos por medios ética y moralmente justos.

Como hemos hablado de buscar lo más aproximado a la verdad, debemos aceptar que un rasgo característico de la ciencia contemporánea es la relatividad de la verdad que encontramos en las llamadas ciencias "exactas". Pero no podemos frente a esta realidad caer en el escepticismo. No olvidemos que Einstein no anula a Newton, por lo tanto el interés de cualquier reflexión filosófica sobre la verdad debe enseñarnos a pensar con espíritu crítico sobre lo que se presenta como nuevo o evidente para no contentarnos con las apariencias y trabajar sobre las realidades de hoy dejándonos llevar por nuestras intuiciones sobre lo futuro.

Para el común de las gentes, la ciencia es una acumulación de saberes y certezas, un instrumento del progreso y un medio de acción sobre la naturaleza; ya se trate de luchar contra la enfermedad, la conquista del espacio, las telecomunicaciones o la genética. Todo esto la sociedad lo acepta siempre y cuando seamos eficaces y no se "atente" contra la cultura dominante.

En cambio para el científico la ciencia es otra cosa. Es un planteamiento sobre el universo y la naturaleza, que debe obedecer a ciertas reglas y utilizar términos y conceptos cuyo sentido ha sido precisado, que no permitan en lo posible la vaguedad ni la ambigüedad y que siempre exista la posibilidad de refutar las afirmaciones contenidas en la teoría presentada. Esto es lo que permite diferenciar las afirmaciones científicas de las ideológicas. En definitiva, en la ciencia no se puede sostener una proposición sino tras haber intentado contradecirla por todos los medios y que a pesar de esto pueda seguir siendo cuestionada.

En resumen, la diferencia entre lo que entienden las gentes comunes y el científico como ciencia, es que mientras para los primeros la meta del científico es la eficacia y su acción sobre la naturaleza, para el científico es tener coherencia entre sus sistemas y métodos científicos con la naturaleza que quiere escudriñar. De todas maneras la ciencia moderna no se puede presentar como una máquina para dar sólo respuestas, porque siempre se nos presentará lo que conocemos como el principio de la "incertidumbre", es decir, un mayor número de preguntas.

En todos los tiempos hasta nuestros días se utilizó la técnica con fines militares, hasta su mayor manifestación de poder en la época moderna, con capacidad destructiva como la guerra de 1914 y posteriores confrontaciones, quedando demostrado que es imposible divorciar una técnica de su utilización. Así como ha contribuido a la liberación de la humanidad se ha convertido en un factor de pérdida de las virtudes humanas. Por eso no se puede hablar de neutralidad de la tecnología, o sea, no se puede aislar del uso a que está destinada. Algunos filósofos modernos (Habermas) sostienen que la técnica y la ciencia son la ideología de los grupos dirigentes en las democracias liberales y que les suministran la legitimidad que necesitan.

Dr. Elkin Lucena: Director Científico Centro Colombiano de Fertilidad y Esterilidad, CECOLFES. Bogotá, D. C.

La biotecnología es la que orienta cada vez más a la ciencia hacia resultados que la hacen espectacular y rentable. Se puede afirmar que la relación ciencia-técnica se ha invertido. Hoy en día se considera "verdadero" no lo que depende de una verificación intelectual, sino lo que da prueba de un funcionamiento eficaz. El filósofo Jacques Ellul expresaba "el poder y autonomía de la técnica están tan bien afirmados que ésta pasa a ser juez de la moral: una proposición moral sólo será tenida por válida para este tiempo si concuerda con él".

Lo que se plantea detrás de la técnica es la cuestión moral y por consiguiente de la legislación de los países. Por ejemplo, los avances de la procreación artificial obligan a modificar los códigos civiles y penales, lo cual demuestra, contrario a lo que sostienen los tecnócratas, que la técnica no es neutral.

Estos aspectos sobre la ciencia y la tecnología nos deben convocar a pensar muy seriamente sobre lo que vamos a hacer con la investigación, especialmente cuando se trata de la salud. Cualquier fondo para la investigación deberá tener claro los conceptos filosóficos, éticos y morales sobre los medios que se emplearán y los fines que se persiguen.

Los logros científicos no son intrínsecamente malos ni buenos. Los fines terapéuticos de la clonación por ejemplo, permitirían el desarrollo de curas para enfermedades, el mal de Parkinson y el Alzheimer, entre otros. Así mismo, ¿la clonación con fines reproductivos se constituirá en el primer paso para "fábrica de humanos" y para la selección genética de clones? En resumen, la ciencia cuenta con una dimensión ética que pone límites a las aplicaciones y que se ha constituido en un espacio para la reflexión acerca de las consecuencias de los adelantos biológicos.

Estas consideraciones nos llevan a definir a la biotecnología como la tecnología que se basa en organismos vivos o sistemas biológicos. Los seres humanos hemos utilizado la biotecnología para la producción de alimentos y textiles, entre otros. La biotecnología se refiere el uso de la ingeniería genética y las técnicas asociadas en una gran variedad de usos medicinales incluso la agricultura.

Muchas empresas ya están fabricando productos terapéuticos basados en proteínas y moléculas ya existentes en nuestros cuerpos, gracias a los procesos biotecnológicos mediante los cuales esos componentes naturales son producidos en cantidades suficientes para ser utilizados en tratamientos. Así por ejemplo, los medicamentos producidos de esta forma son virtualmente idénticos a los originales.

Esto contrarresta con los medicamentos tradicionales producidos por química sintética orgánica, usualmente menos específicos en su actividad, creando efectos secundarios numerosos.

La idea de la biotecnología basada en los avances de la biología molecular y celular para el futuro es impactar y mejorar significativamente la vida de las personas que la utilicen, y que los costos sean efectivos y al alcance de todos.

¿Qué es una política de ciencia y tecnología y por qué es importante? La tecnología está aumentando y convirtiéndose en aquella que maneja el cambio económico en la economía mundial.

La competencia ahora se basa en la capacidad de la economía para producir bienes que sean tecnológicos y de conocimiento intensivo.

Adoptar una política en este desarrollo de la ciencia y la tecnología va a ayudarnos para el futuro en el desarrollo de estrategias económicas.

Síndrome metabólico: avance y futuro

Metabolic syndrome: advances and future

PATRICIO LÓPEZ-JARAMILLO, RONALD GARCÍA, FABIÁN RAMÍREZ • BUCARAMANGA

El síndrome metabólico (SM) es una enfermedad que involucra alteraciones en el metabolismo de los lípidos (triglicéridos elevados, HDL bajo), sobrepeso, obesidad central, hiperglicemia e hipertensión arterial. Este trastorno se asocia con un alto riesgo de morbimortalidad de origen cardiovascular.

En Colombia, el II estudio de factores de riesgo para enfermedades crónicas (ENFRECH) reveló una alta preva-

Dr. Patricio López-Jaramillo: PhD. Fundación Cardiovascular de Colombia y Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander (UIS); Dres. Ronald García y Fabián Ramírez: Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucaramanga.

lencia de factores de riesgo cardiovascular como hipertensión arterial (24.7%), hipertrigliceredemia (28%), HDL disminuida (40%) y sobrepeso (37%) lo que nos ha llevado a proponer que el SM se constituye en un factor principal para explicar la epidemia de enfermedad cardiovascular (ECV) en los países en vía de desarrollo en los cuales se observa una mayor susceptibilidad por desarrollar SM.

Esta mayor susceptibilidad está relacionada con variaciones étnicas. Múltiples estudios realizados en países desarrollados han demostrado que la población no caucásica tiene una mayor prevalencia de enfermedad arterial coronaria comparada con los blancos caucásicos. Así por ejemplo, los hindúes presentan una mortalidad por enfermedad arterial coronaria 40% mayor que la que se observa en los blancos europeos. Existe además evidencia que demuestra un aumento en los niveles de insulina y proteína C reactiva (PCR) en la población no caucásica. Un estudio en el cual se compararon los niveles de PCR en sujetos blancos europeos y descendientes de hindúes residentes en el Reino Unido, demostró que las concentraciones de PCR son mayores en los hindúes, hecho que al parecer se debe a la mayor prevalencia de obesidad abdominal y de resistencia a la insulina presente entre los no caucásicos. Las diferencias étnicas también se reportaron en población hispana, quienes presentan una mayor prevalencia de resistencia a la insulina y obesidad abdominal que blancos no hispanos. Nosotros demostramos, después de ajustar por otros factores de riesgo, que la concentración de PCR es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de hipertensión arterial esencial. Igualmente, en otro estudio realizado por nosotros en el mismo grupo étnico, se demostró que mujeres con hipertensión inducida por el embarazo tiene valores más elevados de PCR que las embarazadas normales. Además, los valores de PCR fueron mayores que los reportados en las embarazadas de los países desarrollados.

Diversos factores pueden contribuir a estas diferencias étnicas. Se ha postulado que las condiciones socioeconómicas, prácticas nutricionales y culturales, así como el estado de industrialización están relacionados directamente con las variaciones encontradas. En la población latinoamericana la mal adaptación a la urbanización ha llevado a cambios en el estilo de vida, modificaciones en la dieta con consumo de alimentos de alto contenido energético, disminución del gasto de energía asociado al cambio de estructura ocupacional, sistemas de transporte y el incremento al acceso de dispositivos que ahorran labores. Estas modificaciones dan como resultado aumento en la prevalencia de la obesidad y particularmente de la abdominal, la que se asocia con un aumento en los triglicéridos plasmáticos, resistencia a la insulina y una predisposición a presentar enfermedad cardiovascular. Un estudio realizado en nuestra población en 145 hombres sanos a los cuales se les midió el perímetro abdominal, permitió demostrar una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y alte-

raciones compatibles con SM, con niveles más bajos de circunferencia abdominal que los revelados por estudios realizados en población caucásica.

Otro factor que podría explicar las diferencias poblacionales en la presentación de factores característicos del SM es el estado de nutrición intrauterino. El crecimiento intrauterino irregular y el bajo peso al nacer se asocian con una alta prevalencia de resistencia a la insulina, hipertensión arterial esencial y disfunción endotelial en la vida adulta.

Algunos factores genéticos podrían explicar también la mencionada susceptibilidad. Numerosos estudios han descrito la asociación entre variantes de la óxido nítrico sintasa endotelial (eNOS), función endotelial y enfermedad cardiovascular. Recientemente se han encontrado asociaciones significativas entre el polimorfismo de la eNOS con la diabetes mellitus tipo 2 y el SM. En un estudio de casos y controles realizado en mujeres preeclámpticas colombianas encontramos que el polimorfismo Glu298Asp de la eNOS es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de preeclampsia, enfermedad cuyas manifestaciones son similares a las observadas en el SM. Al momento no conocemos en nuestra población afecta de SM si esta mayor prevalencia del polimorfismo de la eNOS se encuentra también presente.

Para resolver las inquietudes planteadas al momento, nuestro grupo se encuentra llevando a cabo los estudios PURE, ABOCAD, Aceites y Polimorfismo de la eNOS.

Bibliografía

1. **Balarajan R.** Ethnic differences in mortality from ischemic heart disease and cerebrovascular disease in England and Wales. *BMJ* 1991; **302**: 560-564.
3. **Chambers JC, Eda S, Bassett P, et al.** C-reactive protein, insulin resistance, central obesity, and coronary heart disease risk in Indian Asians from the United Kingdom compared with European whites. *Circulation* 2001; **104**: 145-150.
4. **Haffner SM, D'Agostino R, Sudd MF, et al.** Increased insulin resistance and insulin secretion in nondiabetic African-Americans and Hispanics compared with non-hispanic whites: relationship to body mass index and other behavioral and demographic variables. The Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Diabetes* 1996; **45**: 742-748.
5. **Haffner SM, Stern MP, Hazuda HP, et al.** Upper body and centralized adiposity in Mexican-American and non-Hispanic whites: relationship to body mass index and other behavioral and demographic variables. *Int J Obes* 1986; **10**: 493-502.
6. **López-Jaramillo P, Casas JP, Bautista L, et al.** An Integrated Proposal to Explain the Epidemia of Cardiovascular Disease in a Developing Country. *Cardiology* 2001; **96**: 1-6.
7. **López-Jaramillo P, Casas JP, Morillo C, et al.** Utility of the Waist Circumference as Screening Tool to Identify Colombian Subjects at Cardiovascular Risk. European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation. In press
8. **Leeson CPM, Kattenhorn M, Morley R, et al.** Impact of Low Birth Weight and Cardiovascular Risk Factors on Endothelial Function in Early Adult Life. *Circulation* 2001; **103**: 1264-1268.
9. **Ministerio de Salud.** II Estudio de Factores de Riesgo de las Enfermedades Crónicas. Colombia 1999.
10. **Monti LD, Barlassina C, Citterio L, et al.** Endothelial nitric oxide synthase polymorphisms are associated with type 2 diabetes and the insulin resistance syndrome.
11. **Serrano N, Casas JP, López-Jaramillo P.** Endothelial Nitric Oxide Synthase Gene Polymorphism (Glu298Asp) is a Risk Factor for Preeclampsia in Colombian Women. Submitted.
12. **Terán E, Escudero C, López-Jaramillo P, et al.** Elevated C-reactive Protein and pro-inflammatory cytokines in Andean women with preeclampsia. *Int J Gynaecol Obstet* 2001; **75**: 243-249.