

UNA VISIÓN EVOLUTIVA DE LA MEDICINA ACTUAL

Dr. Emilio García Procel

*El ente deviene y todo se transforma
en un proceso de continuo cambio.
Heráclito de Efeso.*

Históricamente el fenómeno evolutivo dio lugar, a partir de la presentación del libro *El origen de las especies* el 22 de noviembre de 1859, a una serie de reconsideraciones de gran impacto y profunda motivación en el mundo de la ciencia. Por el contrario, la aparición de *El origen del hombre*, en marzo de 1871, desató acalorados debates sociales en todo el mundo y aún a la fecha; sus opositores, en franca minoría, pretenden descartarla o mal interpretarla.

En el curso del devenir científico, posterior a la incorporación del pensamiento darwiniano, se ha venido dando mayor atención al fenómeno de la adaptabilidad, mismo que permite apreciarlo de manera más clara y nítida en el curso de las investigaciones específicas. En años recientes la biomedicina ha planteado una serie de enfoques y situaciones que permiten su clasificación bajo el término de *medicina evolucionaría*. Expresada de manera sencilla, podría definirse como la utilización de los principios de la adaptación biológica para entender, manejar y tratar algunas situaciones viables y posibles de causalidades patológicas. Quizás podría mejor describirse como “las consecuencias patológicas de la adaptación humana”. Sin embargo, el uso constante y globalizado le relaciona de manera directa con el fenómeno evolutivo e incluso algunos hablan de medicina darwiniana.

Los impulsores de esta corriente, con la idea central de establecer planteamientos de enfoque de investigación, tanto clínica como básica, fueron los doctores George Williams y Randolph Nesse en 1991, siendo sus premisas fundamentales divulgadas en un simposio sobre Medicina Evolutiva realizado en 1993 en la ciudad de Boston.

Es un hecho bien aceptado que la humanidad, al igual que el resto de los organismos y aún los materiales inanimados son el resultado de una serie de procesos evolutivos acontecidos en el pasado. Todos ellos afectaron al planeta y continúan haciéndolo en cadenas de vida sometidas a enormes presiones selectivas. De esta manera los acontecimientos identificados pasan a formar parte del conocimiento científico. El registro y estudio de estos hechos constituyen el punto de partida de enorme utilidad en la práctica médica actual.

Quizás las enfermedades infecciosas son el ejemplo más representativo ya que, partiendo de interacciones genéticas e inmunológicas, nos llevan de la mano a establecer una posible correspondencia con la génesis de las enfermedades crónico-degenerativas y el cáncer. En esta situación, el estudio y la investigación de los mecanismos adaptativos son una nueva esperanza para ser incorporados en su tratamiento, profilaxis y prevención.

Entre las primeras y trascendentales investigaciones en relación al paludismo contamos con el estudio del doctor Anthony Allison realizado en el Este de África hacia 1953. Él y su equipo pudieron demostrar que los heterocigotos del gene de la Anemia Falciforme mostraban inmunidad relativa hacia el plasmodio. Tres años después establecieron que la selección natural favorecía a los individuos que poseían el gene en zonas de alta prevalencia palúdica. Sin embargo, el trabajo compilador de enorme difusión mundial, fue publicado en 1958 bajo el título *Anthropological implications of sickle cell gene*

distribution in West Africa del antropólogo Frank B Livingstone, colaborador cercano del equipo mencionado. En ese artículo recopila y compendia toda la información hasta entonces conocida y establece una compleja relación existente entre los mosquitos, el paludismo y las comunidades humanas. El autor identificó la endemia asociada a los cambios generados por la revolución agrícola africana que destruyó la vegetación nativa; favoreciendo huéspedes del parásito mediante aumento de sus reservorios. El resultado fue un marcado incremento palúdico y el favorecimiento de la población africana portadora del gene. Así, esta nueva habilidad genética protege a los portadores y por ello, en las regiones devastadas por el paludismo tuvieron mayores posibilidades de sobrevivir.

Así, por vez primera, pudo demostrarse que la arquitectura del genoma humano nos habla de una antigua historia de interrelación con los agentes causales de las enfermedades infecciosas.

Interpretado de esta manera, la humanidad actual es, en gran parte, el resultado del filtro que le impusieron las enfermedades infecciosas desde la Revolución Neolítica de los últimos 10,000 años con la domesticación de las plantas y los animales. La rápida adaptación hacia los diversos agentes causales y aún ahora contando con una serie de modernos medicamentos de síntesis, son capaces de erigir el escenario de la resistencia bacteriana. Un buen ejemplo constituye el uso de los primeros antimicrobianos. Es bien sabido que al momento de ser introducida la penicilina en los años de la Segunda Guerra Mundial su administración, aún en dosis muy bajas, redujo drásticamente la mortalidad debido a heridas, quemaduras y amputaciones. También, para 1950, todo tipo de estafilococo era susceptible a la estreptomicina. En la

actualidad ninguno de ellos lo es y las diferentes cepas bacterianas han evolucionado para convertirse en resistentes aún a otros poderosos antibióticos.

Otras situaciones y no pocas, están relacionadas con aspectos socioculturales y han contribuido a la resistencia: el desarrollo de la moderna agricultura, el manejo de los animales en cautiverio, la administración de esquemas incompletos de administración de medicamentos, los rápidos y eficientes medios de transporte, etc.

A pesar de los enormes esfuerzos de erradicación desplegados en el pasado, las enfermedades infecciosas agudas y crónicas continúan diezmando a la humanidad. Es clara la participación de la dinámica evolutiva de la genética, los mecanismos de protección inespecífica y la evasión de los microorganismos a los filtros biológicos mediante sus propias adaptaciones. Las enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes, constituyen un verdadero reto al futuro. Entre nosotros apreciamos la necesidad de contar con mayores conocimientos sobre la participación de los anticuerpos específicos, las vacunas y nuevos medicamentos de la ingeniería molecular aplicables en amplias situaciones que van desde las estructuras moleculares y los genes hasta las cadenas ecológicas. A la fecha los estudios genéticos han aportado nuevos conocimientos sobre los mecanismos de transmisión y la patogenicidad de las enfermedades infecciosas y parasitarias. Como ejemplo podemos enumerar la base genética de la susceptibilidad hacia la lepra, la tuberculosis, el paludismo o la esquistosomiasis. En estos casos el sistema inmunológico establece mayor o menor grado de resistencia orgánica. El entendimiento selectivo ha permitido conocer cuando y como se diseminan las infecciones en distintos medios incluyendo los cambios climatológicos. En este último aspecto recordemos la coexistencia de zonas de lluvias torrenciales e inundaciones que alternan con otras de sequía extrema. Tan sólo baste

considerar la asociación entre el fenómeno del calentamiento global y la dispersión territorial de los agentes y huéspedes de las enfermedades tropicales. Ahora contamos con información sobre los cambios operados en el “hábitat” de los insectos y de ellos los vectores y parásitos que se introducen en otros territorios favorecidos por los transportes y las rutas de distribución mundial.

Hasta ahora los virus, con su pequeño material genético, han mostrado adaptabilidad dada la capacidad de las polimerasas en la replicación genómica. Por ello no es sorprendente que muchos de estos virus RNA como influenza, hartavirus, Ébola o Nipah puedan emerger o re-emerger mostrando novedoso perfil. El SIDA, llegó en el momento justo cuando se estudiaban las células participantes de la respuesta inmune. La enfermedad detonó alarma social y la investigación redobló sus esfuerzos para estudiar su adaptabilidad. Actualmente son motivo de escrutinio la influenza porcina, la influenza de las aves, el virus del Nilo, las llamadas “vacas locas” y las epidemias que ejemplifican el paso de animales en cautiverio al hombre mediante cambiantes modificaciones estructurales. Las futuras pandemias de influenza probablemente tengan más que ver con los virus aviarios ya que poseen hemaglutinina en superficie hacia la cual carecemos de inmunidad.

Es indudable que existe una enorme preocupación por la alimentación humana. La dieta en general se ha homogenizado apartándose de manera radical de sus distintos orígenes primitivos y regionales.

Como anteriormente se refirió, la revolución agrícola de los últimos 4 a 10 mil años, aseguró la subsistencia humana con la domesticación de las plantas y los animales. El cambio impulsó la emergencia de grandes y notables civilizaciones; sin embargo, con el

crecimiento exponencial de la población y los fenómenos globalizadores, la lista de alimentos se ha reducido en número e incrementada en cantidad. La alimentación a base de vegetales ha sido cada vez más importante y de entre ellos destacan las gramíneas que ahora son primordiales e incluyen procesos elaborados y de refinamiento. Como ejemplo de esta interacción la enfermedad celíaca dibuja el mapa europeo de la introducción del trigo. Las dietas basadas en cereales ricos en carbohidratos no tienen vitaminas (A y C sobretodo), minerales (como calcio), aminoácidos (lisina o metionina) y ácidos grasos (ácido linoleico) pero, por el contrario; incluyen nutrientes como inhibidores de la amilasa y proteasa que interfieren con otros procesos alimentarios. Cada vez más esta dieta básica, a más de la enfermedad celíaca, se asocia con esclerosis múltiple, artritis reumatoide y diabetes. Los animales domesticados, sometidos a consumir dietas ricas y con aditivos generalmente hormonales, da como resultado el consumo de carnes con mayor proporción de grasas y productos químicos asociados con la obesidad, enfermedades cardíacas y cáncer.

A la fecha se recomienda un menor consumo de sodio, alimentación más escasa y frecuente, mayor consumo de carbohidratos complejos y menor cantidad de grasas. Los estilos de vida preocupantes sugieren ingerir menores cantidades de alcohol, evitar el tabaquismo, menor estrés y propiciar más el ejercicio.

Desde el punto de vista evolutivo se aprecia disociación de los componentes de la dieta estandarizada, su curso metabólico y los niveles de energía requeridos. El término que se emplea en la investigación sajona es "*mismatch*" o sea "sin coincidencia o falta de acoplamiento". Existe una gran cantidad de información científica en primeras fases de estudio que coexisten con información poco seria y alguna de ella, preocupantemente charlatana.

Sin embargo, empieza a surgir una investigación adaptativa que parte de principios puntuales: incremento importante de la población, aseguramiento de masiva producción mundial de alimentos, selección insuficiente de plantas alimenticias y animales domesticados, necesaria contrastación entre los individuos y sus diferentes estilos de vida. Se tiende a buscar un entendimiento más racional entre la salud y la enfermedad a través de una nueva visión de utilidad para la ciencia médica.

La biología se manifestó, a todo lo largo del siglo XX, mediante un paradigma molecular que a pesar de seguir siendo vigente requiere de mayor vigorización. Apreciamos el surgimiento de una disciplina más amplia e integradora que incluye la realidad y las fuerzas que operan en la naturaleza. En los últimos años ha venido emergiendo la genómica orientada hacia el estudio de los principios evolutivos de algunos genes mediante nuevos procedimientos y métodos superando el fácil abordaje de hechos accidentales. Ahora la atención está enfocada en el estudio del proceso evolutivo de las redes biológicas metabólicas.