

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUANTANAMO

EL REDUCCIONISMO EN LA HISTORIA DE LA CIENCIA.

Dra. Sara Pura Terrado Quevedo¹, Lic. Carlos Singh Castillo², Lic. Marta Valls Alvarez³, Lic. Gisela Paredes Rodríguez⁴, Dr. Gladys García Rodríguez⁵.

RESUMEN

Se expone la valoración de la genética como nuevo paradigma de las ciencias biológicas y médicas a partir de los avances de la genética molecular y de las investigaciones en el genoma humano. Se analiza el impacto que tiene en el orden científico la aplicación de un enfoque genético reduccionista al estudio de los procesos biológicos y del proceso salud-enfermedad. Se valora la posibilidad de la aplicación del paradigma genético en la fundamentación de concepciones y políticas racistas y discriminatorias.

Palabras clave: GENOMA HUMANO; SALUD Y ENFERMEDAD; PREJUICIO.

INTRODUCCION

La reducción es una de las formas en que se expresa la conexión necesaria entre los elementos de una teoría lógica o científica en general, y establece un nexo racional entre las proposiciones de la teoría que poseen un distinto grado de generalidad. De ahí que se presente como un elemento necesario en el desarrollo de la teoría misma.¹

¹ *Especialista de I Grado en Fisiología. Vice Decana AreaBásica F.C.M. Guantánamo.*

² *Licenciado en Filosofía. Profesor Asistente.*

³ *Licenciada en Bioquímica. Profesor Auxiliar.*

⁴ *Licenciada en Filosofía.*

⁵ *Especialista de I Grado en Fisiología. Instructor.*

Sin embargo, la absolutización de la reducción conduce al reduccionismo, concepción que afirma que es posible reducir las leyes de las formas superiores del movimiento a las inferiores.

La tendencia a explicar las propiedades y leyes de los sistemas más complejos por las leyes de los sistemas más simples constituye un rasgo característico del método metafísico del pensar, y sobre ello alertó F. Engels: "No cabe duda de que podemos 'reducir' experimentalmente el pensamiento a los movimientos moleculares y químicos del cerebro, pero ¿acaso agotamos con ello la esencia del pensamiento?"²

Esto no significa, de ningún modo, negar la importancia relativa de las formas inferiores del movimiento en el estudio de las superiores.

El reduccionismo ha estado presente en diferentes momentos del desarrollo histórico de las ciencias.

Las revoluciones científicas crean los paradigmas, es decir, los modelos de pensamiento que se imponen como enfoque teórico y metodológico en una etapa determinada. La absolutización de esos modelos ha conducido a diferentes formas de reduccionismo. En el siglo XVIII, la mecánica clásica era una ciencia prácticamente acabada; Newton, su fundador, al formular las leyes fundamentales de esta ciencia definió el paradigma de la misma que se impuso como enfoque teórico y metodológico durante este período. A esto contribuyó el escaso desarrollo alcanzado por otras ciencias como la física, la química y la biología.

La absolutización de las leyes de la mecánica condujo a la creación de un cuadro mecanicista del mundo, que representaba a todo el universo como un sistema mecánico cerrado.

El mecanicismo trataba de explicar los procesos físicos, químicos, biológicos y hasta los sociales desde el punto de vista de la mecánica. Así, por ejemplo, intentaba explicar el funcionamiento de los organismos vivos tomando como punto de partida las leyes de esta ciencia. En este sentido F. Engels señaló: "Para los materialistas del siglo XVIII el hombre era lo que, para Descartes, el animal: una máquina"³, y definió a ésta como una de las limitaciones fundamentales del materialismo clásico francés.

Con el desarrollo de la biología como ciencia a partir de la segunda mitad de siglo XIX se impuso un nuevo paradigma.

El desarrollo de la teoría celular por Schleider y Schwan, en 1839, y la formulación de la teoría evolucionista por C. Darwin en 1859 revolucionaron la biología y contribuyeron al surgimiento de un nuevo modelo de pensamiento.

La absolutización de las leyes de la biología trajo como consecuencia la aparición, hacia finales del siglo XIX, de una nueva forma de reduccionismo: el social-darwinismo, teoría que intentaba aplicar las leyes del movimiento biológico a la sociedad.

Con el redescubrimiento de las leyes de Mendel en 1900 y el surgimiento de la genética como ciencia, el paradigma genético se impuso como modelo casi absoluto para explicarlo todo.

La absolutización de las leyes de la biología y de la genética contribuyó de modo decisivo al desarrollo del movimiento eugenésico durante la primera parte del siglo XIX.

Durante la última parte del siglo XIX y primera del XX se desarrolló en Alemania el social-darwinismo. Su líder fue Ernest Haeckel, quien aplicaba literalmente las leyes de la biología a la sociedad. Haeckel consideraba que la lucha por la existencia y la competencia eran leyes naturales básicas de la sociedad humana. Haeckel alegaba que había razas "superiores" e "inferiores" y que los conflictos raciales eran naturales. Los arios eran, según él, la raza superior. Consideraba que la pureza de la raza se podía mantener por medio del uso radical de la eugenesia racial.

Estas ideas fueron ampliamente discutidas en Alemania, y constituyeron la base de la doctrina nazi. Los eugenésicos alemanes que trabajaron con Heinrich Himmler para formular la política racial alemana admitieron que fueron muy influidos por las ideas de Haeckel. En 1933, Alemania aprobó una ley que obligaba a la esterilización de personas que presentaban caracteres como la idiotez, el alcoholismo y la esquizofrenia. Cuando se descubrieron los campos de exterminio y se conoció el programa eugenésico nazi, el mundo quedó horrorizado. La palabra eugenesia se hizo sinónimo de atrocidad nazi.

El movimiento eugenésico también tuvo mucho auge en los Estados Unidos. En 1924, el congreso de ese país aprobó el acta de Johnson, que imponía severas restricciones a la inmigración de personas procedentes de este europeo y de los países mediterráneos, mientras que a la inmigración del norte de Europa no se le puso límites. La base del acta de Johnson fue la creencia de que las personas del este europeo y las del mediterráneo eran inferiores genéticamente a las del norte de Europa.⁴

La condición económica de muchas personas era vista entonces como un reflejo de su valor genético. No se consideraba la influencia del medio en estas características.

Este punto de vista también fue sostenido por Carlos Darlington, quien en *"Hechos de la Vida"* (1953) afirmaba que las clases sociales se diferencian entre sí genéticamente y no económicamente.¹

Cuando en 1953 Watson y Crick propusieron un modelo para explicar la estructura del ADN se iniciaba una nueva etapa en el desarrollo de la genética.

Este acontecimiento revolucionó la biología y contribuyó de manera decisiva al desarrollo de la genética molecular.

A partir de entonces, los avances logrados por la genética pueden calificarse de espectaculares, y alcanzan hoy sus momentos cumbres con el desarrollo del proyecto Genoma Humano y las posibilidades que ofrece la manipulación del material genético.

Estos hechos han contribuido al surgimiento de un nuevo modelo de pensamiento: el paradigma genético de tipo biomolecular, que se ha impuesto como enfoque teórico y metodológico en la actualidad.

Este nuevo modelo de pensamiento no solo se ha impuesto en el ámbito científico, sino que lo trasciende al extenderse a toda la sociedad.

Muchas personas que no están relacionadas directamente con la genética hacen interpretaciones erróneas con relación a la función de los genes en la determinación de las enfermedades y de los patrones de conducta humanos.

Los medios de difusión masiva, a través de programas y publicaciones de divulgación científica, contribuyen de manera importante a la transmisión de esas ideas.

La divulgación del descubrimiento por Hammer y sus colaboradores⁵ del llamado gen de la homosexualidad es un ejemplo de cómo esta forma de pensamiento equivocada puede ser llevada a toda la sociedad.

Los autores de este trabajo fueron claros al expresar que unos rasgos tan complejos como la conducta sexual humana están determinados no sólo por factores genéticos, sino también por factores ambientales; señalaron, además, que en este caso hay más de un gen involucrado y que no todos los homosexuales masculinos estudiados tenían el gen señalado en el cromosoma X.

No obstante, la discusión realizada en la prensa, la radio y la televisión se caracterizó por ignorar el papel del medio en la determinación de los patrones de conducta humana. El trabajo de Hammer y otros⁵, que es particularmente sólido en sus bases científicas, puede ser visto, sin embargo, como un intento más por reducir rasgos humanos complejos a factores genéticos.

Trabajos como éste contribuyen a reforzar las tendencias reduccionistas en la sociedad, aunque sus autores no se lo hayan propuesto de manera consciente.

Esto es particularmente peligroso cuando se trata de rasgos humanos de conducta que en mayor o menor grado están socialmente estigmatizados. En cierto modo, el proyecto Genoma Humano está contribuyendo también a reforzar esa tendencia reduccionista en la sociedad. Muchos investigadores de este proyecto especulan sobre las posibles bases genéticas de comportamientos que van desde la timidez hasta la conducta criminal.

La absolutización del papel de los genes en la determinación de las enfermedades y los patrones de conducta humanos tiene, según nuestro punto de vista, implicaciones no sólo puramente académicas, sino también sociales, éticas y legales.

Alertar sobre algunos de estos peligros es el objetivo fundamental de nuestro trabajo.

DISCUSION

EL REDUCCIONISMO GENETICO EN LA MEDICINA ACTUAL.

Araújo González y Borroto Cruz⁶ consideran que la categoría central que eslabona la relación entre los procesos salud-enfermedad humano es la actividad humana. Alegan que es precisamente en la actividad humana donde tiene lugar el proceso salud-enfermedad. La actividad humana, dicen, abarca los procesos biológicos, psíquicos y socioeconómicos del hombre que por estar precedidos por su acción consciente adquiere un carácter eminentemente social.

Según estos autores, algunos procesos patológicos están más determinados por factores biológicos y otros por factores psicosociales.

Estos autores señalan, además, que en el caso de las enfermedades genéticas hay predominio de los factores biológicos, y que los factores psicosociales están más alejados, pero son muy claros al expresar que aún en este tipo de enfermedades con un condicionamiento eminentemente biológico, el impacto social resultante del desarrollo científico-técnico puede cambiar radicalmente la expresión concreta del proceso salud-enfermedad. Estos elementos hay que tenerlos en cuenta a la hora de analizar la relación entre el fenotipo y el genotipo, pues no se trata en ningún modo de una relación simple.

El fenotipo de un individuo es el resultado de la interacción de los distintos genes entre sí y con el medio con el cual se relaciona.

En la actualidad se cree que tanto factores ambientales como hereditarios influyen en el origen de la mayoría de las enfermedades, aunque en algunos casos unos factores tengan más importancia que otros.

Es poco frecuente que la herencia o el ambiente puedan llegar a ser, por separado, los únicos responsables de cualquier carácter o enfermedad.

El espectro de distribución de las enfermedades humanas es amplio y se extiende desde aquellas que tienen un origen fundamentalmente ambiental hasta aquellas que son de origen fundamentalmente genético.

En un extremo de ese espectro se hallan enfermedades (como la distrofia muscular de Duchenne), que son exclusivamente de origen genético, y en las que el ambiente no parece influir directamente sobre la patogenia. En el otro extremo, están las enfermedades infecciosas, que casi en su totalidad son el resultado de factores ambientales. Entre estos dos extremos existen padecimientos como la diabetes mellitus, la hipertensión, la esquizofrenia, la enfermedad isquémica y algunos tipos de cáncer y anomalías congénitas en los que están implicados tanto factores genéticos como ambientales.⁷

Se considera que aun las enfermedades causadas por un sólo gen modificado (monogénicas) muestran una complejidad sorprendente.

Este fenómeno se ha observado en padecimientos como la enfermedad de Huntington, la fibrosis quística y el cáncer de mama hereditario.

Un gen típico consta de miles de pares de bases nitrogenadas, y cualquiera de ellas puede estar sujeta a mutación. En individuos distintos el trastorno puede no aparecer en lo absoluto (penetrancia incompleta) o presentarse con diferentes grados de gravedad (expresividad variable), distinta serie de síntomas (pleiotropía) o en edades diferentes.

De hecho, puede ser que no exista ninguna enfermedad genética simple. La fibrosis quística es un ejemplo de esta complejidad.

En la fibrosis quística, un solo gen recesivo afectado origina la enfermedad. Los individuos afectados muestran dos alelos alterados del gen y se han descubierto más de 400 mutaciones del mismo. Por consiguiente, el número de combinaciones posibles es enorme. Algunas de estas combinaciones son benignas; otras resultan en formas más o menos graves de la fibrosis quística.

Por otra parte, investigadores de Estados Unidos e Israel pusieron a prueba la hipótesis de que variaciones individuales en el rasgo de "buscar novedades" (una característica normal, que en diferente medida poseen todos los seres humanos) está

asociada a la variabilidad en la transmisión de dopamina en el cerebro, determinada genéticamente.

El Doctor Dean Hammer, uno de los autores del estudio estadounidense expresó que este rasgo no está determinado por un solo gen; se sospecha que hay más de 10 genes diferentes involucrados, además de factores no genéticos.^{8,9}

La absolutización de los resultados alcanzados por la genética ha reforzado un modelo simplista de la determinación genética de las enfermedades y de los patrones de conducta humanos, y tiene, como señalamos, implicaciones no sólo puramente académicas sino también sociales, éticas y jurídicas.

En la actualidad, los médicos deben estar conscientes de la variedad de síntomas y condiciones que pueden asociarse con una enfermedad genética "simple". Deben tener en cuenta que la terapia génica debe ser utilizada con cautela, pues la enfermedad monogénica que afecta a un paciente en particular puede tener una causa distinta al funcionamiento anormal de ese único gen.

Existe el peligro de que las investigaciones actuales se orienten hacia la búsqueda de genes que expliquen el comportamiento del individuo, su sexualidad y hasta sus "desviaciones".

Esto nos conduciría a un reduccionismo genético en el que el individuo se definiría exclusivamente por su genoma y que daría lugar a la denigración social, la exclusión y eliminación de ciertos individuos, lo que equivaldría en definitiva a practicar la eugenesia.

¿Acaso el desarrollo del proyecto Genoma Humano, la posibilidades que brinda la manipulación de los genes, y el desarrollo de la clonación no pueden conducir al renacimiento de la eugenesia en forma de neo-eugenesia positiva?

No se debe olvidar que esta posición reduccionista fue la base sobre la que se sustentó el movimiento eugenésico que se desarrolló durante la primera parte del siglo XX.

No por gusto, cuando el 27 de febrero de 1997, Ian Wilmut y sus colaboradores del Instituto Roslin publicaban en la revista *Nature* un artículo sobre la tecnología para la obtención de una oveja clonada, filósofos, políticos y el mundo religioso reaccionaron alarmados ante la posibilidad de extrapolar sin grandes dificultades esta tecnología a los seres humanos.

Las compañías aseguradoras de Estados Unidos ya están utilizando el genotipo alterado como índice de una condición pre-existente y, basándose en él, excluyen de la cobertura de los servicios de salud a distintos individuos. Esta política es ilógica e

injusta, pues se sabe que muchos individuos con genotipo alterado nunca se enfermarán.

Ahora que se conoce que no siempre la presencia de un gen alterado garantiza la aparición de la enfermedad podríamos preguntarnos si necesariamente hay que informar a una persona que se verá afectada por una enfermedad de ese tipo y de que la transmitirá a sus descendientes, ¿se debe en estos casos avisar a los familiares?, ¿cómo garantizar el carácter confidencial de la información genética? Suponiendo que el individuo opte por saber cuál será su futuro genético, ¿tendrá también la posibilidad de negarse a saber?

Es importante que el individuo goce de libertad en esos aspectos pues una información que puede transformar su vida y exigir de él nuevas responsabilidades no debe exponerlo a ningún tipo de discriminación.⁸

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Rosenthal M, Lundin P. Diccionario Filosófico. La Habana: Editora Política, 1981: 393, 162.
- 2.- Engels F. Dialéctica de la Naturaleza. La Habana: Editora Política, 1979: 211.
- 3.- Engels, F. Ludwig Feuerbach y el fin de la filosofía clásica alemana. T. III. Moscú: Editorial Progreso, 1979, , 368.
- 4.- Jenkins JB. Genética. La Habana: Edición Revolucionaria, 1984: 250-3, 261,727-33.
- 5- Wilkins SA. Jurassic Park and the "Gay Gene": The New Genetics seen through the distorting lens of the media. The FASEB Journal Oct 1993; 7 (13): 1203-4.
- 6-Araújo González R y Borroto Cruz R. El problema de la determinación del proceso salud- enfermedad. Análisis crítico para su evaluación. En: Filosofía y Salud. La Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, 1994.
- 7- Emery AEH, Mueller RF. Principios de Genética. Madrid: Alhambra Longman, S.A., 1992: 2-7, 225-30, 238-40.
- 8.- Josep S A. Complejidad genética en las enfermedades monogénicas. BMJ 1996; 51-52.
- 9.- Terol A. Reunión Internacional sobre Biología y Sociología de la Violencia. Revista Española.