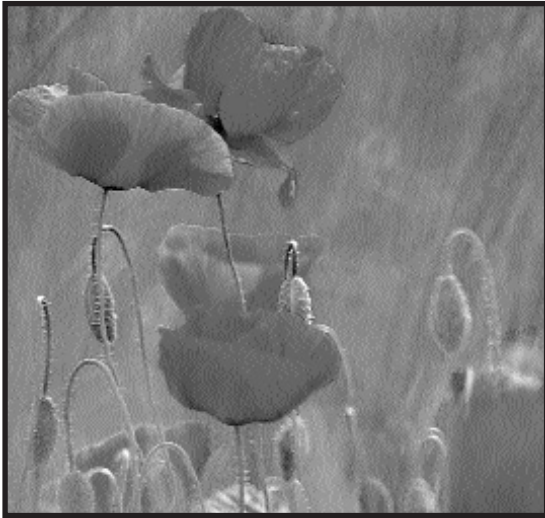


LA ENFERMERÍA ANTE EL ENFOQUE DEL CAOS Y LA COMPLEJIDAD

Karem Peña*, Jesús Rodríguez**

* Estudiante de segundo año. Escuela de Enfermería. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. ** Profesor agregado. Coordinador de Fisiología. Dpto de Ciencias Fisiológicas. Escuela de Enfermería. Universidad de Carabobo



NURSING AND THE APPROACH OF CHAOS AND COMPLEXITY

ABSTRACT

The new perspectives on medical sciences and the relationship health-disease, under the light of advanced sciences that perceive the worlds as a complex and chaotic phenomenon, demand a change of thought and attitudes for health professionals, particularly nurses. In this work, some concepts such as chaos, complexity and fractality are defined, and the nursing role is separated from euclidian geometry where everything is structurally shaped, to be modified towards a more complex perception where all the parts make the whole that eventually conforms health; health should be understood as a multifactorial system, in order to cope with the challenges that new technologies offer and modify nurses' future behaviour.

Key words: complexity, chaos, multifactorial system, fractality.

RESUMEN

La nueva visión de las ciencias médicas y de la relación salud-enfermedad vista a la luz de las ciencias avanzadas que perciben al mundo como un fenómeno complejo y caótico, demanda al trabajador de salud y en particular a la enfermera, un cambio en la forma de pensar y actuar. En este trabajo, se definen algunos de los conceptos de caos, complejidad, fractalidad y se involucra el papel de la enfermera ante esta forma de ver la ciencia, separándose de la geometría euclidiana, donde todo es de formas estructuradas para modificarlo por una percepción más compleja, donde cada una de las partes hacen el todo que finalmente conforma la salud, entendiendo ésta por un sistema multifactorial que debe ser comprendido de esta manera para poder afrontar los retos que las nuevas tecnologías le plantean al personal de enfermería modificando así, su conducta futura.

Palabras clave: complejidad, caos, sistema multifactorial, fractalidad.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el personal que atiende de manera directa al enfermo y que se encuentra vinculado estrechamente a su salud y a su enfermedad, está plagado, por no decir pletórico o inundado del pensamiento filosófico que ha regido a las ciencias físicas durante los últimos siglos, es decir, un pensamiento mecanicista y positivista. El binomio causa – efecto, ha predominado en el quehacer médico diario. La medicina que para unos es una ciencia, para otros es un arte (Ierodiakonou, 1993), sin embargo, lo que tiene que estar claro independientemente de esta polémica es que las ciencias médicas deben asumir un nuevo papel bajo la óptica de las nuevas concepciones teóricas alrededor del comportamiento de la naturaleza y la biología.

¿Cuáles son estas nuevas tendencias? El primer pensamiento que nos viene a la mente cuando analizamos fenómenos tan simples, pero a la vez tan complejos, como el clima, es el siguiente: ¿Por qué no podemos predecir cómo estará el clima dentro de una hora? Si bien es cierto, que algunos de los fenómenos climáticos son de fácil predicción, como las mareas, debido a que se relacionan directamente con el movimiento lunar, la mayoría de ellos, como el hecho de que si va a llover o no, en un período corto de tiempo, es mucho más difícil de predecir. La explicación es sencilla, son tantos y tan disímiles los factores que influyen sobre el clima, factores que pueden cambiar las condiciones climatológicas en un instante como velocidad de los vientos, temperatura, humedad, etc, que resulta prácticamente imposible predecir lo que sucederá a corto plazo, por lo que podemos decir que los fenómenos de la naturaleza, no se presentan bajo el esquema de causa – efecto, sino bajo el fenómeno de multicausalidad.

De la misma manera, podemos aplicar eso a la patogenia de la enfermedad, ya que diversos factores van a determinar la aparición de una enfermedad. En el hombre, podríamos citar a la alimentación, el nivel socio – cultural, los estados emocionales, la atención de la familia, la visión que sobre la vida y la enfermedad tiene el paciente por sólo nombrar algunos. El hombre, visto bajo la óptica de un sistema vivo, entendiéndose por sistema, como el conjunto de estructuras que forman un todo de manera dinámica, se encuentra influenciado por factores internos y externos, presentando un comportamiento complejo y dinámico, difícil de predecir. Para explicar la complejidad del sistema, Maturana y Varela en 1984, propusieron el término de autopoiesis que aborda la organización de los sistemas vivos desde el punto de vista biológico. Posteriormente, el propio Maturana en 1997 precisa más en el término y lo define como la organización particular que identifica, caracteriza, manifiesta y determina la existencia de los sistemas vivos, así como sus interacciones e interrelaciones. Esta organización se conforma por una red cerrada de producciones moleculares en las cuales las moléculas producidas al interactuar generan o producen la misma red de producción molecular que les dió origen y así sucesivamente, esto determina que el sis-

tema se produzca por la interacción de sus componentes moleculares y no por una clase particular de moléculas, por tanto, los sistemas vivos tienen un flujo continuo de moléculas que intervienen en la red de producción que las origina, y a la vez son componentes dinámicos de esa misma red; es decir, que las operaciones del sistema se autoproducen permanentemente y actúan como una unidad en el espacio en que existen (Maturana, 1995).

Por tanto, el ser vivo, en este caso el hombre, es un sistema caótico, entendiéndose por caos el desorden y la interacción no azarosa de cada uno de los factores que forman un complejo. Los resultados que en ocasiones pudieran ser predecibles, en la mayoría de los casos entrañan un resultado impredecible. Este hecho, visto en el ámbito de salud – enfermedad, nos debe alertar en nuestro enfoque como agente activo en el equilibrio de este binomio salud – enfermedad, es decir, romper la tríada enfermedad – terapéutica farmacológica – salud, para convertirlo en una forma de pensar donde la multicausalidad esté asociada tanto a la patogenia de la enfermedad como en la terapéutica a emplear, formando entonces dos binomios que forman la base de un nuevo enfoque, más próximo al pensamiento filosófico moderno de la salud, multicausalidad – salud, multicausalidad – enfermedad (Passi, 1999).

Un ejemplo de cómo un nuevo enfoque rompe los esquemas establecidos en la praxis de la enfermería es la comprensión de un fenómeno que hoy se reconoce como caótico y que es el pulso radial, que desde tiempos inmemoriales se realiza tanto por el componente afectivo que involucra el tomar la mano del paciente o por lo que clínicamente significa su cuantificación (Trilla, 1998). Bajo la óptica de la computación y del tratamiento de los datos con programas matemáticos complejos, se ha demostrado que el latido cardíaco rítmico y periódico no lo es tanto y que estas variaciones de frecuencia que a la vez se traducen en un gasto cardíaco irregular incluso con el sujeto en reposo, están vinculadas a la aparición de muerte súbita u otras lesiones cardiovasculares. Esto plantea un nuevo reto a la concepción de lo que se conocía anteriormente. Hoy tenemos que, al hacer un estudio matemático de la periodicidad del ruido cardíaco, estos latidos se desfazan en el tiempo. Si todos los siste-

mas biológicos del hombre son complejos y tienen un comportamiento caótico, ¿es aplicable este estudio matemático a otros procesos fisiológicos y fisiopatológicos? La respuesta es sí, puesto que estudios realizados al comportamiento del flujo de sangre en los vasos sanguíneos y a la ramificación del árbol bronquial, demuestran que estos siguen un comportamiento caótico, y para su análisis se necesita del estudio fractal (Goldberger, Ringey, West, 1991).

Estudios fractales. Geometría Fractal

Como los objetos naturales tienen en común poseer formas irregulares interrumpidas, no uniformes y de carácter no lineal, no se pueden acomodar a las formas que normalmente se derivan de la Geometría Euclidiana, es por eso que Mandelbrot ha propuesto un hilo que conduce a la comprensión de la irregularidad de los objetos, que se ha designado con el nombre de Fractal o Fractales, que se refiere a dimensión fraccionaria. (Mandelbrot, 1997). El fractal se expresa como una fracción, no como un número complejo. Se ha dicho que la geometría fractal es la propia geometría de la naturaleza, como ha señalado James Gleick (Patiño, 2000).

Esto se debe entender como que los patrones típicos que conforman el conjunto se encuentran en escala descendente y sus partes son similares en cualquier escala al conjunto total. Para hacerlo más comprensible, como se ha señalado por algunos autores, se asemeja a un coliflor o a un brócoli, donde al cortar una de sus ramificaciones, esta es exactamente igual al (objeto) brócoli en su conjunto, esto es lo que significa fractal (Mandelbrot, 1996).

De todo lo anterior podemos concluir, que todos los hechos de la naturaleza, entre los cuales se encuentran eventos fisiológicos y fisiopatológicos, están formados por elementos que al unirse forman el todo y aplicar geometría fractal significa encontrar cada uno de los componentes del todo, analizarlos, estudiarlos y sacar conclusiones que permitan comprender mejor el fenómeno en estudio.

Predicción en la cama del paciente

Pacientes, familiares, personalidades del mundo, e incluso los medios de comunicación,

intentan que el personal de salud dé pronósticos con relación al futuro de la salud del paciente, este reclamo se basa en los cada vez más vertiginosos avances de la tecnología médica y en los estudios de la genética humana, pero a pesar del evidente desarrollo logrado por la ciencia actual y la tecnología, estamos aún lejos de satisfacer las demandas que nos impone la sociedad (Trilla, 1998).

Nos enfrentamos día a día a una forma de pensar reduccionista, donde creemos que la biología molecular explica cada uno de los fenómenos que le sucede al paciente. Si pensamos en hipertensión arterial, podemos basar su terapéutica en el eje de la línea de la angiotensina y aldosterona, suministrándole al paciente inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o bloqueadores de los receptores de la angiotensina II, el verlo de este modo, reduce la hipertensión a un solo fenómeno, ¿y es que la hipertensión arterial es producida únicamente por la acción de la angiotensina II? No, la hipertensión es una enfermedad multicausal; encontrar cada una de sus causas, entenderlas y ejercer acciones dirigidas a suprimirlas es ver a esa patología, no como una línea recta, sino como un fenómeno con entrantes y salientes; es decir, un fenómeno fractal (Lema, 2000).

La enfermera ante el nuevo paradigma

Como la ciencia desarrolló leyes y ecuaciones exactas, por regla general determinista, nos han enseñado a pensar que los fenómenos biológicos y en el caso que nos ocupa, las enfermedades, se van a regir por los lineamientos que marcan estas ecuaciones haciendo entender los fenómenos de la relación salud-enfermedad como lineales. De esta manera, hemos estructurado una forma de pensar donde la complejidad del cuerpo humano en su conjunto se llega a comprender conociendo el funcionamiento celular y molecular, de la misma manera como se explican los fenómenos en la física y la química clásica, pero se desecha el hecho de que en un sistema viviente; en este caso, el hombre, sus propiedades esenciales son las de un todo y no las de una parte, más aún, cuando esta última, aunque cumpla algunas propiedades fisiológicas iguales que el todo, no interactúa de manera tan compleja como lo hace el ser humano, ya que este está influenciado por los múltiples factores que

determinan el equilibrio de la salud, equilibrio que al romperse nos lleva a la enfermedad (Walsh, 2000).

Estamos entonces ante los umbrales de una nueva forma de pensar, donde la enfermera como personal de salud, debe tomar en cuenta la concepción del paciente bajo la óptica de la complejidad (Horgan, 1996), asumiendo el uso de la computación, no sólo como instrumento facilitador de su vida cotidiana o como parte de un equipamiento médico, sino más bien como una herramienta, que permita analizar cada uno de los factores complejos que engloba la frontera entre la salud y la enfermedad.

La definición propuesta por el Vicepresidente de la Academia Nacional de Medicina de Colombia considera la salud como un fractal y la define como un estado vital, dinámico y complejo, caracterizado por el adecuado funcionamiento interno y la relación armónica con un medio externo igualmente saludable (Mendoza, 1998).

Entender la salud como un sistema de alta complejidad, donde la salud de cada uno de sus sistemas, hace la salud del hombre, de la familia y por ende, de la sociedad, trae como consecuencia un cambio en la conducta del personal de enfermería en su rol como promotores de la salud, ya que no se limitarían al trato del paciente en su aspecto biológico sino que estarían conscientes de los múltiples factores que afectan el bienestar del paciente y buscarán aliviar no sólo los síntomas del enfermo, sino mejorar su entendimiento del proceso salud-enfermedad, respondiendo a la necesidad que se plantea en la actualidad, lo que contribuiría en gran manera a ampliar la perspectiva del personal de enfermería y mejoraría los servicios que presta a la población en general.

De todo lo dicho anteriormente, se desprende la alta complejidad que rodea la práctica asistencial del trabajador de salud y en particular de la enfermera, por los múltiples factores que influyen en las respuestas humanas en el proceso salud-enfermedad. Poner los conocimientos científicos actuales, en función de analizar cada uno de los fenómenos que conforman esta complejidad, colocan a la enfermera en condiciones de dar respuestas aplicadas que contribuyan a la toma de decisiones acertadas ante estos problemas.

BIBLIOGRAFÍA

- GOLDBERGER D, RINGEY, WEST B (1991). "Caos y fractales en la fisiología humana". Scientific American, Primera edición, 109-116, 1991.
- HORGAN J (1996). The End of Science. Broadway Books. New York.
- IERODIAKONOU K, VANDERBROUCKE JP (1993). Medicine as an stochastic art. Lancet, 341: 542-543.
- LEMA, FERNANDO. Editor (2000). Pensar la Ciencia. Los Desafíos éticos y políticos del conocimiento en la posmodernidad. Caracas. Colección Respuestas. Ediciones IESALC/UNESCO.
- MANDELBROT BB (1997). La Geometría Fractal de la Naturaleza. Tusquets Editores SA. Barcelona.
- MANDELBROT BB (1996). Los Objetos Fractales. Forma, azar y dimensión. Tusquets Editores SA. Barcelona.
- MENDOZA-VEGA J (1998). La Salud, un "fractal" abstracto. Bases para una propuesta de definición. Academia Nacional de Medicina de Colombia, (en proceso de publicación).
- PATIÑO JF (2000). Caos y complejidad: las ciencias del siglo XXI. Lecturas de Nutrición; 6 (3):35-42.
- PASSI G (1999). The chaos theory and medicine. Natl Med J India; 12 (3): 93-96.
- TRILLA, ANTONI (1998). The chaos and the medical prediction. Med Clin (Barc); 110: 619-620.
- WALSH M (2000). Chaos, complexity and nursing. Nurs Stand 2; 14 (32): 39-42.

