

Lectura 08

“Why don't patients get sick in sync? Modelers find statistical clues”

En 1950, el epidemiólogo Philip Sartwell encontró que históricamente, las epidemias de tifoidea, polio, malaria y sarampión tenían en común que el periodo de incubación seguía una distribución lognormal. Esto resulto difícil de explicar, pues los mecanismos de infección de estas enfermedades no tienen mucho en común.

Hace poco Jacob Scott, oncólogo en la Clínica de Cleveland, et al. desarrollaron un modelo matemático de crecimiento de tumores que resulta en este tipo de distribución. Si bien los mecanismo de infección varía entre tumores y otras enfermedades, esto muestra como las concepciones actuales sobre periodos de incubación no son del todo correctas.

La idea general de este modelo es considerar a las células como una red donde la adyacencia está dada por la cercanía de las células. Cuando una célula muere, una célula infectada puede tomar su lugar.

Al inicio, la mayoría de las células muertas son sanas, por lo que la infección se propaga rápido. Pero entre más células infectadas haya, menos tejido por infectar hay. Como la infección se transmite por contacto, la infección se ralentiza en cuanto más tiempo pasa.

Dependiendo del sistema inmune de cada persona, la cantidad de tejido infectado necesario para mostrar síntomas varía. Como la infección se va ralentando, llegar a este punto crítico varía mucho entre personas, lo que da lugar a la distribución lognormal.

Steven Strogatz propuso que la distribución lognormal observada por Sartwell se puede deber a que las enfermedades se incuban siguiendo un modelo de células sanas e infectadas.

Pero que este mecanismo no es verdad por ejemplo para infecciones virales. Sin embargo Katia Koelle, ecóloga en la Universidad de Emory, hace notar que estos fenómenos también siguen una distribución lognormal.

Una posible explicación, que ignora el arreglo de las células, es que si una enfermedad crece de forma exponencial y la población es expuesta de forma normal, esto resulta en una incubación lognormal.

Este extraño caso hace notar que falta mucho por descubrir para entender como se propagan e incuban enfermedades. Esto permitiría mejorar los métodos de contención de epidemias, entre otras cosas.

Por su parte, Strogatz et al. publicaron recientemente en revistas de biología, con el fin de llamar la atención para probar todos estos modelos matemáticos con datos reales.

Comentario

Resulta fascinante como fenómenos observados hace tanto sigan sin explicación.

Y como en tiempo moderno finalmente se les está dando algún tipo de explicación, aunque sea parcial.

Es muy importante continuar esta línea de investigación no sólo para entender los procesos de incubación, sino para poder desarrollar medidas de prevención lo más efectivas posible.