

## **La mecanobiología y su impacto en el desarrollo de la biomedicina**

### **The mechanobiology and its impact on the development of biomedicine**

---

Desde épocas inmemorables la especie humana, representada por importantes científicos, ha estudiado las leyes físicas de la naturaleza aplicadas al comportamiento fisiológico del cuerpo animal, y en especial, del ser humano. Desde la Grecia antigua, pasando por Galileo, Newton, Helmholtz hasta nuestros días, renombradas personalidades de las ciencias se han encargado de proponer hipótesis sobre eventos biomédicos, perfeccionar tratamientos y descifrar enfermedades, con el único propósito de mejorar la calidad de vida del hombre. Ellos, los científicos biomédicos, han hecho uso de la física, las matemáticas, la ingeniería y la biología hasta tal punto que han caracterizado el conocimiento y lo han proyectado sobre especialidades médicas que nos permiten hoy en día conocer de manera exacta el comportamiento de nuestro cuerpo. Es así como aparecen las especialidades en la medicina, que tienen una importante comunicación con las ciencias básicas, como es el caso de la neurología, que hace uso de la teoría de conducción y campo eléctrico, la oftalmología, que hace uso de los principios de la óptica, la ortopedia que hace uso de la mecánica de sólidos, la cardiología que se basa en principios de la generación y propagación de los biopotenciales, la hemodinámica de los fluidos y la mecánica, por solo citar algunos ejemplos. Cada especialidad de la medicina se encarga de estudiar profundamente un fenómeno físico que se presenta de manera habitual en un sistema, órgano o tejido.

De esta forma, la ingeniería y la medicina han establecido vínculos estrechos con la ortopedia y la traumatología, entre otras muchas áreas. Es así como la ingeniería, en especial la ingeniería mecánica, ha propiciado el estudio de nuevos materiales para implantes, mecánica de sólidos para el análisis de tensiones y deformaciones en huesos, implantes, prótesis, etc. Esta gran área se denomina biomecánica, y de ella, se deriva la mecanobiología, que se conforma en las dos últimas décadas del siglo pasado. La mecanobiología está encargada de explicar eventos y procesos biomédicos y biológicos ante agentes biofísicos externos. De esta área, a su vez, se desarrolló la mecanobiología experimental y computacional.

La mecanobiología computacional modela los procesos de respuesta de las células, tejidos y órganos ante cargas y estímulos externos. El modelado matemático del comportamiento está basado en reglas, muchas de ellas empíricas, hechas bajo la metodología de prueba y error, hasta ajustarlas al comportamiento real de cada

---

fenómeno médico. Con esta nueva herramienta se puede estudiar el efecto que tienen las cargas mecánicas, eléctricas, químicas, sobre el comportamiento de las células, tejidos y órganos.

La Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas ha apoyado con sumo interés estas nuevas metodologías científicas para permitir el debate sobre ellas y ser un vehículo para difundir el nuevo conocimiento que ofrece la mecanobiología. Se presentan los resultados de investigaciones científicas desarrolladas en la Maestría de Ingeniería Biomédica, que se imparte en la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, relacionados con andamios estructurales para la recuperación de tejido óseo, modelos de placa de crecimiento de hueso, modelos de aparición de centros primarios en neurocráneo membranoso, entre otros trabajos.

Esperamos que este número, dedicado a esta importante rama de la ciencia, sea de utilidad y agrado para nuestros lectores.

*Prof. Dr. José A. Castillo Herrera Dr.C.  
Prof. Ing. Diego Alexander Garzón Alvarado Ph.D.*