

Presentación

Presentación

FUNCIONES VITALES DESDE LA ELECTROQUÍMICA

Jairo Márquez P.

Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Departamento de Química, Laboratorio de Electroquímica
Mérida 5101 – Venezuela. Email: jokkmarquez82@gmail.com

La electroquímica está presente en funciones vitales de organismos vivos, plantas, animales y en particular, el ser humano.

Partiendo del cerebro, órgano rector (el cual dirige al resto de órganos y los instruye sobre la actividad a realizar), es parte de una red (sistema nervioso, SN) que incluye la médula espinal y los nervios periféricos, y contienen el mensajero electroquímico, las neuronas o células nerviosas (Figura 1), para el envío y recepción de información (incorpora la bomba sodio potasio y conducción eléctrica).

Los neurotransmisores son sustancias químicas que se encargan de la transmisión de las señales desde una neurona a la siguiente a través de la sinapsis. Son esenciales para la conducta, intervienen de modo decisivo, desde movimientos musculares hasta estados de ánimo y salud mental. Sin más detalle, podemos resumir así la actividad del SN, como sistema rector, vía procesos electroquímicos, en las siguientes funciones: Frecuencia cardíaca, presión sanguínea, respiración, digestión, movimiento de brazos y piernas, reflejos, equilibrio, pensamiento, habla, memoria, sed, hambre, emociones, sexo, lenguaje, razonamiento, percepción, creatividad. Junto con el sistema nervioso, en la regulación de las actividades y funcionamiento del organismo interviene el sistema endocrino u hormonal. De hecho, en términos de funcionamiento, en el cuerpo el sistema nervioso y endocrino actúan coordinadamente, lo que se conoce como integración neuroendocrina.

Los órganos especializados de este sistema - glándulas endocrinas – producen sustancias de acción específica llamadas hormonas. Éstas son sustancias orgánicas complejas que actúan como coordinadores químicos. Todas las respuestas del organismo a las hormonas, como el control de la presión sanguínea, la digestión o el comportamiento sexual están controladas / reguladas por el cerebro.

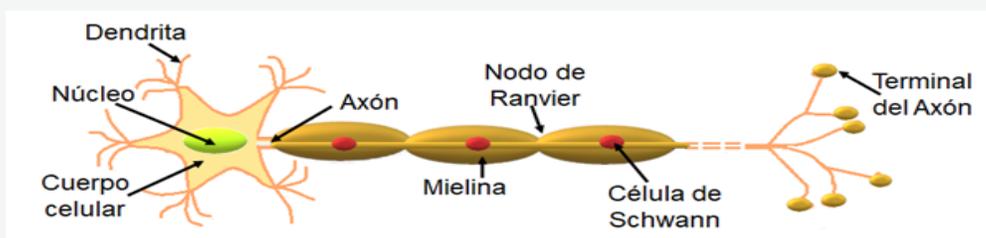


Figura 1.- Neurona mensajera

Otros sistemas orgánicos que incorporan procesos electroquímicos son, por ejemplo, los sentidos (Vista, Oído, Olfato, Gusto, Tacto). Así por ejemplo, en el oído ocurre la captación, procesamiento y transducción de estímulos sonoros en señal electroquímica, mientras que la etapa de procesamiento neural se encuentra ubicada en el cerebro, allí se transforman dichas señales en sensaciones, a las cuales se asigna un contexto y un significado (palabra,

instrumento, ruido, etc.). Procesos similares, con electroquímica involucrada, se encuentran en el funcionamiento de los otros sentidos, por ejemplo, el ojo percibe radiación, vía cornea, globo ocular y retina, donde ésta información es desclasificada, viaja al cerebro vía neuronal, como señales eléctricas, allí son procesadas y se tiene respuesta por esa misma vía (figura 2).

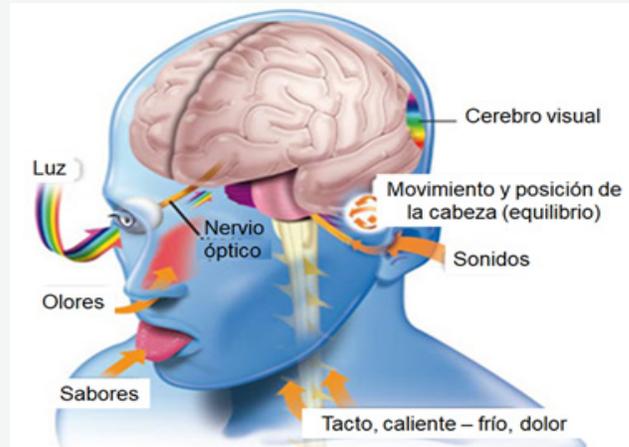


Figura 2,- Cerebro, sentidos y electroquímica (Fuente: cochlea.org)

Hay neuronas sensoriales en la piel, músculos, articulaciones y órganos internos que indican presión, temperatura y dolor, hay neuronas sensibles a sabores y olores, sonido y visión. Hay neuronas motoras capaces de estimular las células musculares del cuerpo, incluyendo músculos del corazón, diafragma, intestinos, glándulas y vejiga. El SN no solo selecciona respuestas frente a los estímulos del medio; su otra función, no menos importante es controlar nuestros sistemas, digestivo, circulatorio, respiratorio, urinario, etc., para que actúen coordinadamente. En estos casos los estímulos son internos.

Los más recientes desarrollos de la nano electroquímica, en ciencia y tecnología, sumados al conocimiento de procesos biológicos, químicos y físicos a nivel molecular, participan de la revolución científica en marcha y se vislumbran importantes contribuciones a la sociedad en su conjunto. Estudios nanos pueden realizarse en investigación de ciencia de los materiales, física, química, biología, medicina, investigación y desarrollo de materiales, catálisis, electrónica, producción industrial, productos farmacéuticos, tecnologías biomédicas, energía, ambiente, seguridad y protección.

A través de millones de conexiones, las células nerviosas intercambian una gran cantidad de mensajes electroquímicos, que condicionan nuestra vida vegetativa, nuestros sentimientos, pensamientos y actividades. Cuando falla el sistema nervioso se producen algunas lesiones cerebrales con graves consecuencias en la conducta e integridad de la persona. Existen trastornos como el Autismo, la Epilepsia, la Afasia y enfermedades como el Alzheimer, Parkinson, Esclerosis Múltiple.

En síntesis, el SN dirige y regula las funciones vitales del organismo, controla cada uno de nuestros órganos y todos los sistemas corporales, integradamente. El SN coordina, regula e integra las funciones corporales permitiendo que el organismo actúe coordinadamente ante los cambios tanto del medio interno como del externo. El SN actúa, vía electroquímica, como un gran gerente, coordinador, director de funciones vitales.

Podemos finalmente mencionar, que los campos actualmente en pleno desarrollo de la nanociencia, la nanotecnología y en nuestro campo en particular con la nanoelectroquímica y la nanoelectrocatalisis, se amplía enormemente, la investigación, los estudios tecnológicos, el aprendizaje y las aplicaciones en los campos científico, tecnológico, educativo y social en general, para bien de nuestras comunidades.