



COMPLEJO EDUCACIONAL UN  
AMANECER EN LA ARAUCANÍA  
CUARTO MEDIO  
CÉLULA, GENOMA Y ORGANISMO

## **GUÍA N°4: LAS DROGAS INTERFIEREN EN LA COMUNICACIÓN CELULAR**

<b>Objetivos de aprendizaje</b>	La comunicación celular se realiza a través de señales químicas sintetizadas por la célula y receptores que las reconocen en la superficie celular o en el interior de la célula, gatillándose cambios moleculares amplificados por sistemas de transducción de señales que finalmente originan la respuesta celular.
<b>Unidad n°1</b>	Integración Célula-Organismo

### **Efectos de drogas y fármacos a nivel neuronal.**

Los rasgos a los que llamamos carácter, personalidad, modo de ser o estado de ánimo, tiene su fundamento en dos factores que se encuentran íntimamente ligados: aquellos estímulos captados del medio externo y los procesos llevados a cabo por el sistema nervioso de nuestro cuerpo. Es así como a partir de acontecimientos cotidianos, como disputas laborales o relaciones afectivas, nuestro cuerpo reacciona de forma paralela promoviendo, a través de innumerables circuitos neuronales y moléculas químicas que lo componen, el surgimiento de sentimientos a nivel psíquico. A su vez, la existencia de ciertas sustancias a nivel neuronal pueden provocar efectos parecidos a los emanados por situaciones acontecidas en la sociedad en que nos desenvolvemos, por ende no se hace necesario la vivencia de éstas para sentir emociones de diversa índole.

Es por esto que no resulta extraño dentro de un mundo en el que las presiones se han vuelto cada vez mayores, la competencia demanda esfuerzos ilimitados y la supremacía tanto económica como social es la meta a alcanzar, que un gran número de personas haga uso de fármacos o drogas para poder modificar a voluntad las características de su personalidad, las relaciones que pueda llegar a tener con los individuos que conforman su entorno o simplemente evadir una realidad inmanejable, y así aliviar el estado de extrema tensión que los agobia constantemente.

Al parecer han logrado su objetivo, pues en los últimos años el mercado se ha visto plagado de un sin fin de sustancias químicas, mediante las cuales busca satisfacer a usuarios exigente y ávidos de dosis elevadas que provoquen sensaciones más fuertes y duraderas.

Lamentablemente, y como será demostrado con posterioridad, el futuro de estos seres se vislumbra oscuro, pues no sólo serán víctimas de procesos adictivos producto de la tolerancia neuronal que estos fármacos provocan, sino que además notarán en sus organismos el desgaste de los sistemas que lo conforman, desgaste que conllevará a largo plazo a una muerte dolorosa tanto física como moral.

### *Métodos de transmisión del Impulso Nervioso*

El sistema nervioso recibe información sobre los cambios que se producen en el ambiente que nos rodea o en el interior de nuestro organismo, analizando y clasificando las señales, integrando ésta información y posteriormente regulando, controlando y ejecutando de forma organizada múltiples actividades.

Para poder transmitir la información sobre un estímulo, el sistema nervioso, mediante su unidad básica y funcional, la neurona, transforma esta información en una señal electroquímica, la cual se conoce como impulso nervioso.

El impulso nervioso es transmitido al interior de la neurona mediante el potencial de acción, que consiste en la despolarización y repolarización de la membrana del axón en los espacios que se ubican entre las vainas de mielina, los Nodos de Ranvier. El impulso nervioso es transmitido de una neurona a otra mediante la Sinapsis, la cual puede ser de dos tipos, eléctrica y química. Para realizar esta última se utilizan unas sustancias denominadas neurotransmisores.

Estos métodos de transmisión pueden ser perturbados por distintos fármacos y drogas que afectan a los neurotransmisores, los receptores, el potencial de acción o la membrana del axón.

#### ETAPAS DE LA FUNCIÓN SINÁPTICA QUE PUEDEN AFECTARSE POR DROGAS

Etapas perturbadas	Mecanismos de acción
Producción de neurotransmisor	1. Inhibición de las enzimas responsables de la síntesis 2. Fuga de neurotransmisor fuera de las vesículas
Almacenamiento y liberación de neurotransmisor	3. Bloqueo de su liberación en el espacio sináptico.
Desactivación del neurotransmisor	6. Bloqueo de la recaptura. 5. Inhibición de las enzimas que degradan el neurotransmisor.
Fijación en el receptor	4. Imposibilidad de acción del neurotransmisor

#### Drogas

Según su implicancia sociocultural las sustancias que afectan los procesos neuronales pueden denominarse drogas o fármacos. En el primer caso son de tipo ilegal, por lo cual tienden a ser despreciadas a nivel social, a diferencia del segundo caso donde su legalidad hace de su uso un hecho cotidiano, casi normal. A pesar de estas diferencias ambos conceptos producen cambios en el sistema nervioso, específicamente durante los procesos sinápticos.

Se subdividen en:

- *Estimulantes:* Tienen como objetivo estimular el sistema nervioso Central mediante la liberación de ciertos neurotransmisores, esto provoca una sensación de felicidad, así como también respuestas más rápidas. Dentro de esta clasificación encontramos:

- **Cocaína:** sustancia de la cual derivan la pasta base y el crack, entre otros, los cuales actúan sobre neurotransmisores tales como la Dopamina, Norepinefrina y Serotonina, inhibiendo su recaptación, provocándose, de esta manera una hiperfunción sináptica, es decir, una acción sostenida de la sinapsis. Se sabe, además, que lo anterior se ejerce específicamente en un sistema que conforma el encéfalo denominado Sistema Límbico. Este se relaciona con los centros de regulación del sueño, el apetito y funciones emotivas como la autoestima, la capacidad de comunicación, e intelectuales, entre las cuales se encuentran las capacidades de concentración, atención y alerta.

- **Anfetamina:** surgieron a raíz de la búsqueda de cierto fármaco. Éstas ejercen y provocan reacciones similares a la cocaína, induciendo a la hiperfunción, pues al inhibir la enzima monoaminoxidasa (MAO) - encargada de degradar la Dopamina, Norepinefrina y Serotonina- la neurona se llena de neurotransmisores, fugándose estos últimos a la sinapsis, activando en mayor número y de una forma continua receptores ubicados en la neurona Post-sináptica. A su vez actúan sobre el sistema límbico, por lo que se desprende la producción de los mismos efectos mencionados aludidos a la Cocaína anteriormente.

- **Metilxantinas:** dentro de este grupo se ubican la cafeína nicotina, entre otros. Estos producen un incremento de los compuestos denominados “segundos mensajeros”, mediante los cuales se logra amplificar la sinapsis entre neuronas, además bloquean los receptores de Adenosina (neuromoduladores, es decir, sustancias parecidas a los neurotransmisores capaces de difundirse por el fluido extracelular). Producen efectos estimulantes tales como el estado de alerta, disminución de la fatiga, insomnio y mayor capacidad de atención.
- *Depresores:* su función es relajar el sistema nervioso, a pesar de que en dosis pequeñas poseen propiedades estimulantes, provocando estados de euforia. Sin embargo pueden reducir la actividad cerebral. Dentro de esta clasificación se encuentran:
  - **Analgésicos narcóticos:** se encuentran los opiáceos tales como la heroína que bloquean el dolor y producen sensaciones naturales de euforia. Sus componentes tienen cierto parecido con la endorfina que se produce en el organismo. Por ello al ser consumidas frecuentemente, se deja de producir la ya mencionada endorfina, provocando una dependencia, pues en este tipo de sustancias no es posible bloquear las vías de dolor.
  - **Hipnóticos:** conformado por el alcohol, entre otros. Aún no se conoce en totalidad los efectos que provoca, pero es probable que modifique la fluidez de las membranas neuronales, alterando los elementos que la componen incluyendo los canales por donde se mueven los iones y los receptores de los neurotransmisores. Sus consecuencias visibles, a pesar de ser de tipo depresoras, son actitudes desinhibidas, alteraciones de los procesos intelectuales y por último de las funciones motoras.
  - **Disolventes:** grupo conformado por inhalantes como la Acetona y el Tolueno. No se conocen completamente, al igual que en el caso del alcohol, los efectos que produce. Aún así se cree que modifica la fluidez de la membrana neuronal y, en consecuencia, la afinidad entre los receptores y neurotransmisores.
  - *Alucinógenos:* son aquellos que producen percepciones irreales, provocando una activación cerebral donde son confundidos los canales sensitivos entre sí. Dentro de estos encontramos:
    - **LSD:** descubierto accidentalmente en un laboratorio, la dietilamina del ácido lisérgico tiene una semejanza particular con el neurotransmisor denominado Serotonina, siendo capaz de interactuar con los receptores Post-sinápticos de éste. Aquello puede provocar una inhibición de la producción de Serotonina, ocurriendo un proceso similar al inducido por los opiáceos. Cabe mencionar que posee una estructura química semejante al hongo alucinógeno Psilocibina.
    - **Mezcalina:** proveniente del cactus Lophophora, este alucinógeno inhibe la recapturación del neurotransmisor Norepinefrina, por ende puede originar estados de euforia.
    - **Cannabis:** a partir de esta planta se extraen diversos sucedáneos como el hachís y la marihuana, entre otros. Poseen diferencias significativas en comparación con las drogas anteriormente mencionadas, ya que no son adictivos desde un punto de vista fisiológico, ni tampoco actúan a través de la sinapsis, sino más bien lo hace ligándose a una proteína que funciona como su receptor, la sustancia a la que realmente debiera estar destinada este último se denomina Anandamina.

**A partir de la lectura:**

- 1) **¿Qué efectos inmediatos puede producir el uso drogas?**
- 2) **Construya un mapa conceptual con 10 conceptos rescatados del artículo leído.**