



Mi Universidad

Ensayo

Jonathan Omar Galdámez Altamirano

Parcial II

Farmacología

Dr. Dagoberto Silvestre Esteban

Medicina Humana

Tercer semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 13 de octubre de 2024

La farmacología del sistema nervioso es un campo fundamental en la medicina que se enfoca en cómo los fármacos afectan el funcionamiento del sistema nervioso. Dentro de este sistema, el sistema nervioso autónomo juega un papel crucial, ya que se encarga de regular funciones involuntarias del cuerpo. Este sistema se divide en dos ramas principales: el sistema simpático y el parasimpático. El sistema simpático se activa en situaciones de estrés o peligro, lo que provoca una respuesta de "lucha o huida". Este mecanismo se logra a través de la liberación de neurotransmisores como la epinefrina y la norepinefrina, que son esenciales para preparar al organismo para situaciones que requieren una respuesta rápida.

La síntesis de catecolaminas, que incluye neurotransmisores como la dopamina, norepinefrina y epinefrina, comienza con la conversión de tirosina en DOPA. Este proceso se lleva a cabo en las terminaciones nerviosas y es mediado por la enzima tirosina hidroxilasa. Posteriormente, DOPA se convierte en dopamina por la enzima L-aminoácido aromático descarboxilasa, que puede ser transformada en norepinefrina por la enzima dopamina β -hidroxilasa y posteriormente se convierte en epinefrina por la enzima feniletanolamina-N-metiltransferasa. La comprensión de esta síntesis es crucial, ya que estos neurotransmisores tienen efectos significativos en diversas funciones fisiológicas, como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la broncodilatación.

Los receptores adrenérgicos, que son los puntos de acción de estas catecolaminas, se dividen en dos grupos: alfa y beta. Los receptores alfa, que incluyen α_1 y α_2 , tienen funciones distintas; los α_1 son responsables de la vasoconstricción y el aumento de la presión arterial, mientras que los α_2 están relacionados con la inhibición de la liberación de norepinefrina, lo que contribuye a regular la presión arterial. Por otro lado, los receptores beta se subdividen en β_1 , que se encuentran principalmente en el corazón y aumentan la frecuencia y la contractilidad cardíaca, y β_2 , que están presentes en los pulmones y otros tejidos, facilitando la broncodilatación y la relajación muscular.

A este punto, los fármacos juegan un papel importante ya que logran imitar la acción de las catecolaminas y pueden clasificarse en no selectivos y selectivos. Los no selectivos alfa, como la oximetazolina, se utilizan comúnmente como descongestionantes, mientras que la epinefrina y la norepinefrina son cruciales en situaciones de emergencia para aumentar la presión arterial. Los fármacos selectivos, como la fenilefrina, actúan como vasoconstrictores, y la clonidina, un agonista α_2 , se utiliza para tratar la hipertensión al disminuir la liberación de norepinefrina.

Los receptores beta, los fármacos no selectivos, como el isoproterenol, se utilizan en el tratamiento de la bradicardia y como broncodilatadores. Los fármacos selectivos beta, como la dobutamina (β_1), son empleados en el manejo de la insuficiencia cardíaca, mientras que el salbutamol y el salmeterol (β_2) son ampliamente utilizados en el tratamiento del asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), proporcionando un alivio sintomático significativo. Por otro lado, los fármacos que actúan bloqueando la acción de las catecolaminas sobre los receptores. Entre los bloqueadores alfa, la fentolamina es un fármaco no selectivo que se utiliza en el tratamiento de feocromocitomas, mientras que los bloqueadores selectivos como la prazosina y la tamsulosina se utilizan para tratar la hipertensión y los síntomas de hiperplasia prostática benigna. En cuanto a los bloqueadores beta, el propranolol y el timolol son utilizados para controlar la hipertensión, la ansiedad y las arritmias.

El sistema nervioso somático controla los movimientos voluntarios y está encargado de la transmisión de señales a los músculos esqueléticos mediante la acetilcolina en la placa neuromuscular. La acetilcolina se libera de las terminales nerviosas y se une a los receptores nicotínicos en la membrana de las fibras musculares, provocando su despolarización y contracción proceso de suma importancia y esencial para la ejecución de movimientos voluntarios.

Hasta este punto comenzamos hablando sobre bloqueadores neuromusculares que se subdividen en despolarizantes y no despolarizantes, estos desempeñan un papel importante en procedimientos quirúrgicos y en la gestión del dolor, dentro de los cuales encontramos a los agonistas despolarizantes, como la succinilcolina, que provoca una despolarización rápida y sostenida, útil en la intubación endotraqueal. Entre estos mismos bloqueadores encontramos a los nicotínicos musculares (Nm) y los nicotínicos neurales (Nn).

Los Nm son bloqueadores con una estructura de 5 unidades las cuales encontramos

α , α_2 (alfa)

β (beta)

γ (gamma)

δ (delta)

En las cuales Ach tiene sitios de unión como gamma y alfa dos y alfa uno y delta. La estructura de los Nn se componen de β_1 , β_2 , β_3 y α , α_2 en los cuales Ach se une a todos los sitios. En los despolarizantes tienen un competidor importante que es la succinilcolina que prácticamente son dos Ach pegada, que tiene un efecto despolarizante muy potente ya que la enzima acetilcolinesterasa degrada a la Ach pero succinil colina resiste al poder de la enzima por un lapso de tiempo mayor que Ach.

Los antagonistas no despolarizantes, como el rocuronio y el vecuronio, que bloquean la acción de la Ach y evitan la contracción muscular. Estos fármacos son cruciales en cirugía para facilitar la intubación y mantener la relajación muscular.

En conclusión, la farmacología del sistema nervioso es un área de estudio esencial que permite comprender mejor el funcionamiento del organismo y el impacto de los fármacos en la regulación de diversas funciones fisiológicas. La interacción de neurotransmisores, receptores y fármacos proporciona un marco complejo que es fundamental para el tratamiento de múltiples condiciones médicas, y la investigación continua en este campo promete el desarrollo de nuevas terapias más efectivas

Bibliografía:

Brunton, L. L., Lazo, J. S., & Parker, K. L. (2006). *Goodman & Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica* (11ª ed.). McGraw Hill