



Mi Universidad

Dannia Gissela Díaz Díaz

2do parcial

Farmacología I

Doctor. Dagoberto Silvestre Esteban

Medicina Humana

3er Semestre, Grupo "A"

Comitán de Domínguez Chiapas a 12 de octubre del 2024

FARMACOLOGÍA ADRENÉRGICA

La farmacología adrenérgica es una rama muy importante de la farmacología, que estudia las sustancias que influyen en el sistema nervioso simpático una, este activa una serie de respuestas fisiológicas diseñadas para preparar al organismo para la acción rápida, como el aumento de la frecuencia cardíaca, la dilatación de las pupilas, el aumento de la presión arterial y la movilización de reservas energéticas. Estos efectos se producen por la liberación de catecolaminas, principalmente la norepinefrina y epinefrina, que actúan sobre los receptores adrenérgicos ubicados en varios tejidos y órganos.

La farmacología adrenérgica se centra en dos tipos de fármacos: los simpaticomiméticos, que imitan o potencian los efectos de las catecolaminas, y los simpaticolíticos, que inhiben la acción del SNS. El estudio de estos fármacos son realmente esenciales no solo para comprender los mecanismos de la respuesta simpática, sino también para su aplicación en el tratamiento de diversas condiciones médicas, como la hipertensión, el asma, el shock anafiláctico, la insuficiencia cardíaca y los trastornos urinarios.

Estos también interactúan con dos tipos principales de receptores: los receptores alfa y beta, que a su vez se subdividen en varios subtipos (alfa-1, alfa-2, beta-1, beta-2, beta-3), cada uno de estos ejerce efectos específicos en distintos órganos, estos al estar acoplados a proteínas G, inician cascadas de señalización intracelular que modulan una amplia variedad de respuestas biológicas, desde la contracción del músculo liso hasta la regulación del metabolismo energético, pero a continuación nos enfocaremos detalladamente en cada uno de estos receptores

Ahora bien, si nos centramos un poco más en los antagonistas alfa-1, podemos concluir que estos se usan principalmente en el tratamiento de la hipertensión y en condiciones como la hiperplasia prostática por tanto la reducción de la resistencia vascular periférica y la relajación del músculo liso prostático pueden mejorar el flujo urinario. Algunos ejemplos de estos fármacos son la prazosina, la doxazosina y la terazosina. Estos ayudan a relajar los vasos sanguíneos como el músculo liso en la vejiga y la próstata, lo que facilita la micción en los pacientes.

Bueno, como bien sabemos los receptores beta, se dividen en:

- **Antagonistas Beta No Selectivos:** Estos bloquean los receptores beta-1 y los receptores beta-2, lo que genera una disminución de la frecuencia cardíaca y la contractilidad del Un ejemplo es el propranolol, que se utiliza en el tratamiento de la hipertensión, angina de pecho, migrañas y algunas arritmias cardíacas, además puede inducir broncoconstricción.
- **Antagonistas Beta Selectivos:** Bloquean los receptores beta-1 del corazón, lo que reduce la frecuencia cardíaca y la falta de oxígeno del miocardio sin afectar significativamente los receptores beta-2 en los bronquios. Ejemplo; el metoprolol, que se usa en el tratamiento de la hipertensión, angina, arritmias y en la prevención de eventos cardíacos en pacientes con insuficiencia cardíaca.

Estos fármacos tienen un papel realmente importante en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca al momento de reducir el trabajo cardíaco y prevenir la estimulación simpática excesiva que agrava dicha enfermedad.

El sistema nervioso somático a diferencia del sistema nervioso autónomo, suele controlar las acciones voluntarias del cuerpo, a través del músculo esquelético. La comunicación entre los nervios motores y los músculos esqueléticos se produce en la placa neuromuscular, en donde la acetilcolina es liberada de las terminaciones nerviosas para activar a los receptores nicotínicos en el músculo esquelético, induciendo de esta forma la contracción muscular.

Enfocandonos más en este neurotransmisor podemos recalcar que es fundamental en la transmisión del impulso nervioso en la placa neuromuscular, ya que se une a los receptores nicotínicos en la membrana de la célula muscular, lo que desencadena la apertura de canales de sodio y, finalmente, provocara una despolarización que lleva a la contracción del músculo esquelético. Después de que esta haya realizado su función, es degradada por la enzima acetilcolinesterasa en la sinapsis, lo que detiene el estímulo y permite que el músculo se relaje.

Los relajantes musculares se utilizan en procedimientos quirúrgicos principalmente para facilitar la intubación traqueal y la relajación muscular. Estos fármacos actúan bloqueando la transmisión de señales nerviosas en la placa neuromuscular. Se dividen en dos categorías:

Agonistas Despolarizantes: Estos fármacos imitan la acción de la acetilcolina al unirse a los receptores nicotínicos, pero impiden que el músculo vuelva a su estado de reposo al mantener los canales iónicos abiertos, lo que produce una parálisis sostenida.

La succinilcolina: Es el relajante muscular despolarizante más común. Se une a los receptores nicotínicos y provoca una despolarización prolongada. Puede causar fasciculaciones musculares, seguidas de una parálisis flácida. Es de corta duración, lo que lo hace útil para procedimientos rápidos como la intubación de emergencia. Sin embargo, puede causar efectos adversos como la hiperpotasemia y en algunos casos puede llegar a desencadenar una reacción grave llamada hipertermia maligna.

Ahora los agonistas no despolarizantes, bloquean a los receptores nicotínicos sin activarlos, lo que impide la contracción muscular. Estos son competitivos con la acetilcolina, por lo tanto, pueden ser revertidos a través del uso de inhibidores de la acetilcolinesterasa, como la neostigmina.

El rocuronio: Es un relajante muscular no despolarizante de acción intermedia que se utiliza durante cirugías para mantener la relajación muscular prolongada. Tiene un inicio de acción rápido y es más seguro en pacientes con riesgo de hipertermia maligna.

Vecuronio: Otro relajante muscular no despolarizante, similar al rocuronio, pero con una duración de acción más prolongada. Se usa en una variedad de procedimientos quirúrgicos y es bien tolerado.

Por otro lado si nos enfocamos en los precursores de las catecolaminas, podemos observar que se derivan principalmente de la tirosina, esta se obtiene de la dieta, y el proceso ocurre en el citoplasma. Esta tirosina es transformada por Tirosina-Hidroxilasa, obteniéndose entonces "dopa", ahora bien para que sea transformado en "dopamina" se requiere de la enzima L-aa-aromático-descarboxilasa, y para que se transforme en norepinefrina, se necesita de Dopamina- B- Hidroxilasa. Esta nuevamente se transforma en epinefrina a través de Feniletanol-amina-N-Metiltransferasa. Debido a esto se abre el complejo SNARE y se da la exocitosis.

La Epinefrina interactúa con receptores alfa y beta tiene una acción de comienzo rápido, de duración breve, y se utiliza en broncoespasmos, choques, anafilácticos, paro cardíaco y como anestésicos principalmente, aunque si no se usa adecuadamente puede causar trastornos, hemorragia cerebral por aumento de la presión arterial, edema pulmonar, mientras que la dopamina se encuentra en forma natural en el sistema nervioso central y médula suprarrenal, tiene una función neurotransmisora, dilata las arterias renales y esplénicas por activación de dopaminérgicos, se usa especialmente para aumentar la resistencia periférica total, favorece también la perfusión renal y esplénica debido al flujo renal.

Y la isoprenalina es una catecolamina sintética de acción directa que estimula los receptores beta 1 y beta 2, aumenta la frecuencia cardíaca, eleva el gasto cardíaco, dilata las arteriolas del músculo esquelético, aumenta la glucemia y la lipólisis, aunque claro, si no se usa adecuadamente, puede causar ansiedad, temor, tensión, cefalea, temblor, arritmias, edema pulmonar

La dobutamina por otra parte es un agonista adrenérgico de los receptores beta 1, este aumenta la contractilidad miocárdica, aumenta la frecuencia y el gasto cardíaco.

También la Oximetazolina, es un adrenergico sintético de acción directa; este alivia congestión, nasal y enrojecimiento ocular.

Ahora, la fenilefrina es un agonista drenergico sintético, de igual manera es de acción directa, su duración es de acción prolongada, es un vasoconstrictor y aumenta la presión sistólica y diastólica

Por otro lado, podemos observar que el bloqueo muscular se divide en dos fases. La primera fase se genera por Succinilcolina estándar, esta genera fasciculaciones, es decir, contracciones musculares incontrolables. En la fase dos se da una complicación difícil de controlar secundaria.

La farmacología adrenérgica y los relajantes musculares desempeñan un papel esencial en la medicina moderna, que va desde el manejo en casos de emergencias hasta la anestesia quirúrgica. Los fármacos simpaticomiméticos permiten manipular la respuesta simpática del cuerpo con la finalidad de tratar condiciones como el shock, la hipotensión y la broncoconstricción, mientras que los simpaticolíticos son cruciales para reducir la actividad simpática en pacientes con hipertensión y enfermedades cardíacas.

Una de las ventajas más notables de la farmacología adrenérgica ha sido el desarrollo de fármacos cada vez más selectivos. Cada uno de estos avances han permitido diseñar compuestos que actúan de manera más específica sobre ciertos subtipos de receptores adrenérgicos, reduciendo de esta forma el riesgo de efectos secundarios no deseados. Por otro lado, la aparición de tolerancia y desensibilización a ciertos medicamentos a largo plazo, puede llegar a causar ciertos problemas en la salud del ser humano, ya que llega a causar una dependencia por cualquier tipo de fármaco, lo que provoca que esa persona tenga que tomarlo todo el tiempo y cada vez a dosis más fuertes.

La farmacología adrenérgica ha transformado profundamente la forma en que tratamos diversas enfermedades, ofreciendo de esta forma nuevas y mejoradas soluciones terapéuticas, las cuales son completamente efectivas, y que claro, aprovechan los mecanismos naturales del SNS. Sin embargo, el desafío de desarrollar nuevos fármacos, los cuales puedan ser un poco más específicos, minimizando también los efectos secundarios y gestionando de igual manera la tolerancia continua, siendo una prioridad en la investigación de la actualidad, todo esto con el fin de generar tratamientos aún más eficaces y seguros, mejorando de esta forma la calidad de vida de los pacientes y optimizando los resultados clínicos.

Referencias Bibliograficas:

1. Laurece L. (2019). Las bases farmacologicas de la Terapeutica. Decimotercera edición. Impreso en Mexico